FORSTARCHIV

ZEITSCHRIFT FÜR WISSENSCHAFTLICHEN UND TECHNISCHEN FORTSCHRITT IN DER FORSTWIRTSCHAFT

Unter Mitwirkung von

Professor Dr. Albert-Eberswalde; Forstmeister i. R. Dr. h. c. Erdmann-Neubruchhausen; Professor Dr. R. Falck-Hann.-Münden; Dr. A. Krauße-Eberswalde; Privatdozent Dr. J. Liese-Eberswalde; Professor Dr. L. Rhumbler-Hann.-Münden; Forstmeister und Privatdozent Dr. K. Rubner-Grafrath bei München; Professor Dr. H. W. Weber-Gießen; Professor Dr. E. Wiedemann-Tharandt; Professor Dr. M. Wolff-Eberswalde und namhaften anderen Fachmännern

herausgegeben von

Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde und Prof. J. Oelkers-Hann.-Münden.

Verlag von M. & H. Schaper-Hannover.

Bezugs- und Verkehrsbedingungen auf der zweiten Umschlagseite

3. Jahrgang | **15. März 1927** | Heft 6

Übersichten und Abhandlungen.

Reaktionsempfindlichkeit von Keimlingen.

Mitteilung aus der Waldsamenprüfungsanstalt Eberswalde.

Von Werner Schmidt.

Mit 5 Abbildungen.

Die Empfindlichkeit der forstlichen Kulturpflanzen im Jugendstadium gegenüber dem Salz- bezw. Säuregehalt des Substrats ist in mehrfacher Hinsicht der Klärung bedürftig.

Es ist nötig zu wissen, ob die Bodenreaktion unter gewissen schlechten Streuzersetzungsverhältnissen zu einem begrenzenden Faktor des Keimlingswachstums werden kann, ferner ob Salzgehalte auf Waldbrandflächen im ersten Jahre unter den Auswaschungsverhältnissen auf unseren Böden Schädigungen für Kulturen erwarten lassen. Hinsichtlich des Säurefaktors sind Naturverjüngungsverhältnisse, Bedingungen von Kulturflächen und Pflanzgartenbetrieben für verschiedene Holzarten zu berücksichtigen. Bei der Buche z. B. scheint nach Mitteilung aus der Praxis schlechtes Auflaufen auf Hackstreifen gelegentlich bei nicht genügender Entfernung von vorhandenem Rohhumus mit Empfindlichkeit gegen Säuregrade zusammenzuhängen, da der Faktor Wasser in dem mitgeteilten Falle nicht, wie so häufig bei Buchensaaten, verantwortlich gemacht werden konnte.

In der Samenkontrolle sind die möglichen Einflüsse des Elektrolytgehalts der Keimunterlagen von Wichtigkeit.

Schließlich bietet das verschiedene Verhalten von verschiedenen Kiefernsamenherkünften[1]) gegenüber dem Säuregrad bei der Keimung Interesse.

I. Empfindlichkeitsgrenzen der Keimlinge verschiedener Holzarten nach der sauren und alkalischen Seite.

Verf. hat die folgenden Wuchsbilder im März—April 1926 bei Kiefern- und Fichtenkeimlingen erzielt. Vergl. Abbildungen 1 bis 3. Als Kontrolle diente destilliertes Wasser, die verschiedenen Säuregrade wurden durch Pufferlösungen eingestellt, welche zur Konstanthaltung des betr. Säuregrads alle 2 Tage erneuert wurden. Diese Lösungen wurden in Glasschalen dargeboten. Darüber wurden die Samenkörner auf Filtrierpapier in ge-

gossenen Paraffinkeimtellern auf Glasbrücken angesetzt, von unten her wurde mittels Baumwollfäden die Lösung heraufgesogen. So konnte das Material keine unkontrollierbaren Umsetzungen mit den Säuren geben. Eine Keimung direkt in der Flüssigkeit wie bei Aaltonen[2]) würde den Feuchtigkeitsfaktor nicht gleichmäßig und optimal zu halten gestatten, worauf Aaltonen selbst hingewiesen hat. Für alle Säurebereiche dieselbe Säure in verschiedenen Konzentrationen, etwa Schwefelsäure, zu benutzen, schien den Nachteil zu haben, daß eine Fixierung dann nicht möglich ist, da ja selbst gepufferte Lösungen den Säuregrad nicht über 2 Tage lang festhalten. Man könnte mit Krull[3]) in ungepufferten Lösungen das Vermögen der Pflanzen beobachten, das pH abzuändern. Es wird aber auch allein schon durch das Stehen an der Luft nach dem Neutralpunkt hin ausgeglichen. Bei Verwendung verschiedener Puffer für verschiedene Grade, z. B. eines Citrat-Salzsäure-, Acetat-, Phosphat-, Boratsalzsäurepuffergemisches müssen allerdings Parallelversuche mit sich überdeckenden verschiedenen Puffern für jeden Säuregrad angewandt werden, um Eigenwirkungen anderer Ionen

Abb. 1—3. Reaktionsempfindlichkeit von Nadelholzkeimlingen.
Oben: Fichte. Unten: Kiefer, hellgerieben. Mitte: Kiefer dunkel.

als der H-Ionen auszuschalten. Eine Ernährungswirkung aus den Lösungen ist in den ersten Entwicklungstagen der Keimlinge, in denen noch die Reservestoffe des Endosperms die Ernährung bestreiten, nicht zu befürchten. Die Bilder 1—3, am 11. Keimtage aufgenommen, zeigen bei Kiefer einen kontinuierlichen Wuchsabfall vom Säuregrad pH = 7 (Neutralpunkt) bis zum pH = 2,5 hin. Die ungeschädigten Versuche haben dieselben Keimlingsgrößen wie die Wasserkontrolle, auf die Steigerung der Säurekonzentration bis pH = 2,5 antwortet ein Nachlassen des Wuchses. Die basische Konzentration pH = 8,5 hat bei allen Holzarten stark geschädigt, ebenso in früheren Versuchsreihen auch schon bei fast allen untersuchten Holzarten des pH = 7,8. Bei Fichte ist das Optimum des Keimlingswachstums nach dem sauren Bereich hin verschoben, während es bei Kiefer schon in der Neutralreaktion pH = 7,0 beginnt.

Die bloßen Keimprozentzahlen sind ein viel weniger klarer Maßstab für Schädigungen als die Wuchsbilder. So sind im basischen Bereiche bei pH = 8,5 bisweilen noch fast alle Körner gekeimt, dann aber sofort abgestorben. Und während das Wuchsbild bei Fichte z. B. die Konzentration pH = 7 (Neutralreaktion)

als nicht mehr optimal erkennen läßt, drückt sich dies im Keimprozent nicht aus. Aus den Keimtabellen seien hier nur einige Angaben gemacht. Birke, Weißerle und Lärche keimten im pH = 7,0 bis 3,4 voll aus, Schwarzkiefer sogar bis 2,5. Diese Keimprozentzahlen geben, wie gesagt, nur einen groben Anhalt. Weitere Schlüsse lassen sich daraus nicht ziehen. Innerhalb der Optimumzone ein spezielleres Optimum herauszulesen, sei nicht unternommen. Bei Weißerle scheint auch das Wuchsoptimum nach Photographien zwischen pH 3,4 und 7,0 zu liegen. Ich möchte auch aus den Aaltonen'schen Zahlen[2]) nur Zonen als Optimalbereiche auffassen. Abweichungen zwischen seinen Zahlen und den hier gewonnenen würden sich aber auch nach Abschnitt II erklären lassen.

Mehr als das Keimprozent scheint die Keimschnelligkeit auszusagen, wenn wir mit den obigen Wuchsbildern der Fichte die folgenden Zahlen vergleichen:

Fichte, gekeimt in	H_2O	ph = 8,5	7,0	6,3	5,4	3,4	2,5
Keimschnelligkeit nach 7 Tagen	88,5	**39**	**71,5**	86,5	87	**79**	**71**
Keimprozent nach 22 Tagen	90	**81**	90,5	**91**	90,5	90	**83,5**

Die Schädigungen sind unterstrichen. In der Keimschnelligkeit zeigt sich auch das pH 7,0 und 3,4 schon schädlich, was nach dem Keimprozent nicht zu erkennen war. Die Untersuchungen mit verschiedenen Nadel- und Laubhölzern werden fortgesetzt. Auch Dr. Manshard-Halstenbek hat zu diesen Fragen[10]) weiteres Material in Aussicht gestellt.

II. Herkünfte, Individualitäten.

A. a. O.[1]) wurden Basenempfindlichkeiten von Kiefernsaatgut verschiedener Herkunft als geeignet gefunden, nordische und südliche Herkünfte im Keimbett bis zu einem gewissen Grade zu unterscheiden. Weitere Versuchsreihen können erst jetzt wieder angesetzt werden, nachdem es durch die Güte zahlreicher Einsender möglich geworden ist, für Serienversuche über ein umfangreiches Vergleichsmaterial zu verfügen. Feinere Abstufungen der Säuregrade führen sicherlich noch zur Vertiefung unserer Kenntnis von den klimatischen Rassenbildungen und den nicht erblichen Standortseinflüssen auf unsere Holzarten. Die durch Selektion entstanden zu denkenden Klimarassen stellen allen bisherigen Befunden nach eine Differentiation durch Naturzüchtung (Landsorten) dar, welche in dem physiologischen Verhalten der Keimlinge durchaus aufzuzeigen ist. Sortenzüchtung kennen wir noch nicht, nur einige wenige Versuche lassen bereits bei den Nachkommen morphologisch bestimmt charakterisierter Mutterstämme bestimmte züchterische Schlüsse zu (Zederbauer, Oppermann, Engler u. a.). Die Langlebigkeit der Holzpflanzen verlangsamt den Überblick außerordentlich. Vielleicht kann man wenigstens dadurch eine gewisse Beschleunigung erzielen, daß man das Saatgut der Ausgangsindividuen physiologisch noch genauer, als es bisher möglich war, „reagieren läßt", ähnlich wie in der Tierzuchtforschung „Reagenztiere" zur beschleunigten Beurteilung des Zuchtausgangsmaterials benutzt werden.

Höchst interessant ist z. B. auf landwirtschaftlichem Gebiet, wo es sich sehr viel schneller und einfacher züchten läßt als im Walde, die von Arrhenius[4]) angegebene Tatsache, daß reine Linien derselben Kulturpflanzenart sehr verschiedene Ertragsoptima hinsichtlich des Säuregrades zeigten. Einige reine Linien haben 2 Maxima für das Wachstum (zweigipflige Kurven), andere wieder nicht. Soviel scheint bereits sicher zu sein, daß die landwirtschaftlichen Kulturpflanzen ihre Optimumzone weiter nach dem basischen Bereich gehen lassen als Nadelhölzer. Erwähnt sei noch aus der schönen Arbeit von Chr. Krull-Königsberg,[3]) daß dieser Autor bei reinen Linien derselben Spezies verschiedene Reaktionsempfindlichkeit nach dem basischen und sauren Bereich hin gefunden hat. Es gibt hiernach sowohl einseitig widerstandsfähige als auch mit großer Resistenz nach beiden Seiten hin ausgestattete Linien.

(Schluß folgt.)

Der Buchenkeimlingspilz Phytophthora omnivora de Bary und seine Bekämpfung.

Von E. Manshard.

Mit 2 Abbildungen.

Mitteilung der Forstw. Versuchsanstalt (G. m. u. H.) Halstenbek-Holstein.*

In Forstgärten, Saatkämpen und Forstbaumschulen kann wohl als gefährlichste Erkrankung der im Auflaufen begriffenen Buchensaat die Buchenkeimlingskrankheit bezeichnet werden. Erreger dieser gefürchteten Krankheit ist der zur Familie der Peronosporaceae (Phycomycetes, Algenpilze) gehörende Pilz Phytophthora fagi Hartig, jetzt meist Phytophthora omnivora de Bary genannt, da er gelegentlich auch andere Laub- und Nadelholzkeimlinge befällt. Während die Krankheit in trockenen Frühjahren sich kaum bemerkbar macht, schaffen nasse und regenreiche Frühjahre dem Pilz günstigste Lebensbedingungen, so daß unter diesen Umständen die Krankheit oft mit unheimlicher Schnelligkeit um sich greift und dann beträchtlichen Schaden anrichtet, indem in wenigen Tagen ganze Felder mit Buchenkeimlingen vernichtet werden können. Es erkranken jedoch ausschließlich Keimlinge. Zweijährige sowie verschulte Buchen werden nicht befallen.

Abb. 1. Links: Buchenkeimlinge von Phytophthora befallen.

Abb. 2. Rechts: Versuch zur Bekämpfung der Phytophthora omnivora durch Kupferkalkbrühe. Streifen 1 und 3 gespritzt. Streifen 2: ungespritzt.

Die Krankheit macht sich dadurch bemerkbar, daß zunächst an den Kotyledonen in der Nähe des Stengels mißfarbige, später dunkle Flecke auftreten. Bei etwas älteren Keimlingen werden dann auch die ersten Laubblätter befallen. Die Pflänzchen verfaulen schließlich, indem die Wurzeln schwarz werden und die Blätter eine braune Färbung annehmen. (Abb. 1.) Bei eintretender Trockenheit könnte man glauben, die Keimlinge seien durch Hitze oder Trockenheit getötet. Nach Borgmann (Zeitschr. f. Forst- und Jagdwesen 1889. S. 753) zeigen sich die Unterschiede aber darin, daß bei den durch Hitze getöteten Buchen die Braunfärbung der Blätter vom Rande her fortschreitet und die vertrockneten Primordialblätter sich zusammenrollen, während Phytophthorabefall von der Blattbasis ausgeht, wobei die erkrankten Blätter ausgebreitet bleiben.

Die erste Infektion erfolgt durch im Boden überwinternde Dauersporen. Die aus den Spaltöffnungen austretenden Hyphen des interzellular lebenden Myzels erzeugen zitronenförmige Konidien, die

*) Hier sei die Mitteilung gestattet, daß unsere Versuchsanstalt vor einigen Jahren von den Inhabern der Halstenbeker Forstbaumschulen J. Heins Söhne, Firma H. H. Pein, E. F. Pein und Jacob Buch ins Leben gerufen wurde, um die Ergebnisse der neueren Forschung in ihren Betrieben verwerten zu können und selber in bescheidenem Maße an wichtigen Fragen, die mit der Pflanzenanzucht in Verbindung stehen, mitzuarbeiten.

nach dem Abfallen in einem Wassertröpfchen keimen und Schwärmsporen entlassen. Durch diese werden weitere Pflänzchen infiziert, solange ihren Blättchen noch die schützende Kutikula fehlt. Da alle diese Vorgänge sehr rasch aufeinander folgen, breitet sich die Krankheit epidemieartig aus. Später entstehen dann auf geschlechtlichem Wege die Dauersporen, die mit dem faulenden Laub in den Boden gelangen und sich dort jahrelang keimfähig erhalten können.

Aus diesem Grunde empfiehlt Hartig (Lehrbuch der Pflanzenkrankheiten, 1900), Saatkämpe zu vermeiden, auf denen die Krankheit schon einmal aufgetreten ist. Neben dem weiteren Vorschlage, Schutzvorrichtungen zu entfernen, durch die das Abtrocknen der Pflanzen nach Regen erschwert wird, glaubt er dann, daß vielleicht auch eine Bekämpfung der Krankheit durch Kupferkalkbrühe helfen kann. Nach Liese (Forstarchiv 1926, Heft 14, S. 217) lagen jedoch bis zum Sommer 1926 Erfahrungen hierüber noch nicht vor.

In dem sehr nassen Frühjahr 1926 zeigte sich nun die Krankheit, nachdem sie im trockenen Frühjahr 1925 überhaupt nicht aufgetreten war, plötzlich auf verschiedenen Feldern unserer Forstbaumschulen. Da auf unseren sehr ausgedehnten Feldern mit Buchenkeimlingen die Gefahr besonders groß ist, und für unsere Betriebe die Frage der Bekämpfung daher außerordentliche Bedeutung hat, wurden sämtliche Felder sofort mit 1,5%iger Kupferkalkbrühe gespritzt, da die oben angegebenen Vorbeugungsmaßnahmen beachtet waren, andere Mittel aber, wie z. B. das Ausziehen der erkrankten Pflanzen, in Großbetrieben kaum wirksam durchführbar sein dürften. Zum Vergleich blieb auf einem Felde ein Streifen ungespritzt. Wie Abb. 2 zeigt, war der Erfolg überraschend. Während auf den gespritzten Feldern die Krankheit so gut wie keine weiteren Fortschritte machte, blieb auf dem ungespritzten Streifen kaum eine Pflanze gesund. Durch diese Maßnahme konnten wir somit weite Felder mit Buchenkeimlingen gegen die Infektion und die Weiterausbreitung durch den Pilz schützen und so Millionen von Pflanzen gesund erhalten.

Im Gegensatz zu dem soeben beschriebenen Felde blieb ein anderes Feld, das nur 15 m von dem stark befallenen Feldstück entfernt war, im gleichen Jahr vollkommen gesund. Es wurde zwar gespritzt; doch während auf dem zuerst beschriebenen Feld schon vor der Spritzung die Krankheit aufgetreten war, konnte auf diesem Felde kaum eine kranke Pflanze gefunden werden. Eine Erklärung für dieses unterschiedliche Verhalten läßt sich nicht ohne weiteres geben. Wann beide Felder zuletzt Buchensaat getragen haben, ließ sich nicht einwandfrei feststellen. Aus den Kulturplänen der betr. Firma konnte jedoch nachgewiesen werden, daß seit 1916 bestimmt keine Buchenkeimlinge auf den beiden Feldern gestanden haben. Danach dürfte es unwahrscheinlich sein, daß das starke Auftreten der Krankheit durch noch im Boden vorhandene keimfähige Sporen bedingt wurde. Weiter bestände die Möglichkeit, daß die Krankheit von benachbarten Feldern gelegentlich der Bodenbearbeitung usw. übertragen wurde. Diese Möglichkeit besteht in der Tat. Allerdings muß es dann als ein sonderbarer Zufall angesprochen werden, daß die Krankheit nur auf eines der Felder verschleppt wurde, da jedes dieser Felder wiederum von Feldern benachbart war, auf denen sich im feuchten Frühjahr 1924 die Phytophthora gezeigt hatte. In unserem Falle möchten wir eher glauben, daß der Pilz mit dem Saatgut, das sich vielleicht auf verseuchtem Waldboden infiziert hatte, eingeschleppt wurde. Wenn sich auch die Herkunft des Saatgutes nicht mehr feststellen ließ, so machten wir doch noch folgende weitere Beobachtung.

Auf einem Feldstück, das im Jahre 1925 umgebrochen wurde und vorher 65 bis 70 Jahre ununterbrochen in Weide gelegen hatte, in diesem langen Zeitraum also niemals Buchensämlinge getragen hatte, wurden 1926 einige Beete mit Buchen angesät. Auch an diesen Keimlingen trat, wenn auch nur vereinzelt, Phytophthorabefall auf. Zu prüfen wäre demnach die Frage, ob nicht durch Beizung des Saatgutes mit pilztötenden Mitteln vor der Aussaat auch schon einem Auftreten der Krankheit auf bisher unverseuchten Böden vorgebeugt werden kann.

Überhaupt dürften weitere Versuche zur Frage der Bekämpfung der Phytophthora omnivora von weittragender Bedeutung sein. Wie mir übrigens Herr Dr. Liese-Eberswalde in diesen Tagen mit-

teilte, hat inzwischen noch eine andere Baumschule, die ihre Buchenkeimlinge auf seinen Rat mit Kupferkalkbrühe spritzte, ihm über gute Erfolge gegen Phytophthora berichtet.

Zeitgemäße Bewertungsgrundlagen für Forstgehölze.*)

Mitteilung von Johannes Görbing, Forschungsanstalt für Bodenkunde und Pflanzenernährung, Rellingen (Holstein).

Betraut mit der wissenschaftlichen Leitung der Baumschulen, die sich im Forschungsverband holsteinischer Baumschulenbesitzer vereinigt haben, habe ich seit mehreren Jahren Gelegenheit gehabt, nicht nur an den Grundlagen rationeller Ernährung der Forstgehölze mitzuarbeiten, sondern auch in die Bewertungsfrage einen Einblick zu gewinnen. Bisher herrschte das Zentimetermaß; allein diese Tatsache genügt, verständlich zu machen, daß bei der Düngung der Gehölzpflanzen danach getrachtet wurde, diejenigen Pflanzennährstoffe in erster Linie zu verwenden, die den stärksten Längenzuwachs mit sich brachten. Dies sind, wie in der Landwirtschaft, so in der Forstwirtschaft, die Stickstoff-Düngerformen. Es konnte schwerlich eine einseitigere und unvollkommenere Bewertungsgrundlage als das Zentimetermaß gefunden werden; freilich ist es die bequemste. Es ist ja genügend bekannt, daß man den Forstbaumschulen oft genug den Vorwurf einer einseitigen Verwendung von Stickstoff-Düngemitteln gemacht hat, es ist mir aber nicht bekannt geworden, daß man die Ursache für eine solche Erscheinung nicht nur bei den anderen (den Züchtern), sondern auch einmal bei sich (den forstlichen Verbrauchern) gesucht hätte. Inzwischen haben sich auch auf diesem Gebiet bereits tiefgreifende Wandlungen vollzogen, wie sie in den Bestrebungen des Forschungsverbandes holsteinischer Baumschulenbesitzer zum ersten Mal vollkommenen Ausdruck finden. Das Studium der richtigen Ernährung unserer Gehölzpflanzen darf als noch recht in den Anfängen stehend bezeichnet werden, denn das Ernährungsproblem ist nicht nur sozusagen eine Fütterungsfrage der Pflanze, sondern in noch weit höherem Maße zunächst ein bodenkundliches Problem. In der mannigfaltigsten Weise greift der Boden selbst durch seine chemischen, physikalischen und biologischen Eigenschaften in den Ernährungskreislauf unserer Forstgehölze ein und ich möchte hier einmal bemerken, daß es insbesondere bei organisch reicheren Böden häufig darauf ankommt, die Stickstoffwirkung im Zügel zu halten statt sie zu vermehren. Es kommt darauf an, daß sämtliche Nährstoffe, unter ihnen insbesondere die sogenannten Kern-Nährstoffe, Stickstoff, Phosphorsäure und Kali, in einem der Pflanzenart angepaßten innerlichem Verhältnis zur Verfügung stehen. Von größter Bedeutung ist dabei die Auswirkung der Phosphorsäure, wenn ein kerniges frosthartes Holz erzielt werden soll, und von ebenso großer Bedeutung ist die richtige Regulierung der Standortsbedingungen und hierzu steht uns als Hilfsmittel der Kalk zur Verfügung, der in erster Linie als ein bodenkundliches Düngemittel anzusehen ist. Als Nährstoff betrachtet wirkt er durch Verkürzung der streckenden Stickstoffwirkung entgegen; man denke nur an den typisch gedrungenen Wuchs der Kalkflora. Die Unsicherheit auf dem Gebiet der Ernährung hat auch vielfach dazu geführt zu sagen, man dürfe Forstgehölze überhaupt nicht düngen, sie würden sich sonst den ungünstigen natürlichen Verhältnissen nicht anpassen können. Ich stehe nicht an, auch diese Behauptung heute bereits als irrtümlich zu bezeichnen. Eine ihrer biologischen Eigenart entsprechend ernährte Pflanze nimmt Eigenschaften an, die nicht nur deutlich erkennbar sind, sondern die auch gestatten, gewisse Voraussagen über das voraussichtliche Verhalten bei der

---

* Das hier berührte Problem ist tatsächlich dringend. Man kann z. B. beobachten, daß der eine Förster die gedrungenen 1jähr. Kiefern mit Knospen als unbrauchbar wegwirft, während der andere die längsten Pflanzen ausschließt. Welche Bewertung ist die richtige? Exaktes wissen wir noch nicht. Man sollte, wie hier gefordert, allmählich durch wissenschaftliche Untersuchung dahin kommen, daß man die Leistungen der Pfanzenzucht — sowohl im Waldkamp wie in der Baumschule — nach bestimmten Merkmalen mißt und anerkennt. Es wird dies später ein Gebiet, auf dem ähnliches geleistet werden kann wie etwa auf dem der Saatgutanerkennung. Nur wäre zu wünschen, daß hier praktische Maßnahmen nicht früher ergriffen würden, als bis die wissenschaftlichen Grundlagen einigermaßen geklärt sind. Hierzu bedarf es aber mehrjähriger Versuche. Wir bringen von dem Verfasser in einem der nächsten Hefte einen Beitrag, der eine praktische Vorarbeit darstellt. Die Schriftltg.

Umschulung zu machen. Ich will nur noch hinzufügen, daß auch der Wurzelschnitt weiteren Studiums bedarf. Kurz zusammengefaßt, können wir die Qualität an der Kraft und Regelmäßigkeit der Wurzelentwicklung, an der Festigkeit des Stammes, gegen den Herbst hin an der Ausreifung der Triebe und vor allem an Stärke und Zahl des Knospenansatzes erkennen. Soweit morphologisch. Anatomisch sind die Zustände erkennbar am Verhältnis von Mark zu Splint, an der Zellstreckung, an der Stärke der Anlage der künftigen Triebe, in denen die Assimilationsfläche für das nächste Frühjahr bereits vorbeschlossen liegt. Gerade auf letztere Entwicklung ist besonderer Wert zu legen, denn wir dürfen niemals vergessen, daß rund die Hälfte der Trockensubstanz einer Pflanze aus Kohlenstoff besteht, der durch die Assimilationsfläche (die ich mit einem guten Freßmaul verglichen habe) beschafft werden muß. Wir werden vielleicht dazu kommen, in Zukunft die Pflanzen nicht mehr nach Sortierung, sondern nur noch nach Besichtigung auf dem Saatbeet oder auf dem Schulfeld zu beurteilen und anzukaufen, sofern es sich um Ankauf irgendwelcher größeren Posten handelt.

Mit großer Genugtuung kann ich hinzufügen, daß die Erkenntnis bei den Pflanzenzüchtern unserer Baumschulen schon weitgehend dahin gereift ist, daß nur die Lieferung von Qualitätspflanzen der vorbeschriebenen Art künftig das Absatzfeld beherrschen wird. Es ist mein Wunsch, auch den Blick der Forstleute auf diese für die künftige Entwicklung gemeinschaftlicher Arbeit äußerst wichtige Frage zu lenken und zu einem regen Gedankenaustausch zu veranlassen. Eine solche Bewertungsreform würde jedenfalls bald dazu führen, daß nicht nur einige Pioniere, sondern bald unser gesamter deutscher Pflanzenmarkt nur noch Qualitätspflanzen aufweisen würde, wie sie sich der Forstmann wünscht.

Statistisches über Klengen und Baumschulen.

Bericht über neuere Arbeiten.

Von R. B. Hilf.

Wieviel forstliches Saatgut, wieviel Pflanzenmaterial wird in Deutschland gebraucht, wieviel erzeugt? Wieviel erzeugen die Forstbetriebe selber, wieviel die privaten Klenganstalten und Baumschulen? Wieviel Klengen und Baumschulen gibt es, wie groß sind im Durchschnitt ihre Betriebe und ihre Leistungen? Werden nennenswerte Mengen ausgeführt? —

Fragen, die bei der immer noch wachsenden Bedeutung der forstlichen Saatgutbeschaffung auf der Hand liegen, die bisher aber von keiner Statistik erfaßt wurden, und über die auch in den bekannten Büchern über Forstpolitik nichts zu finden ist. — In der letzten Zeit sind nun 3 Arbeiten erschienen, die sich mit den genannten Fragen beschäftigen.

Elisabeth Fuhrmann sucht in ihrem Buche „Das Forstsaatgut in der deutschen Volkswirtschaft“*) ihre Aufgabe darin, „die forstliche Saatgutfrage vom Standpunkte der Volkswirtschaft zu beleuchten“; sie will „rein forstwirtschaftliche und technische Fragen“ so gut wie nicht berühren und nur dort aufzeigen, „wo sie für das Verständnis erforderlich sind“; jedoch versuchen, „den Stoff in den wirtschaftlichen Zusammenhang zu stellen“ und darstellen, „wie etwa die verschiedenen historischen Wirtschaftsepochen sich auf dem Gebiete der forstlichen Saatgutwirtschaft auswirkten, und wie schließlich das forstliche Saatgut durch Industrie, Handel und staatliche Wirtschaftspolitik mit dem heutigen Wirtschaftsleben verknüpft ist“. Es bedeutet ein Wagnis, die wirtschaftliche Seite eines Produktionszweiges darstellen zu wollen, ohne sich zugleich über seine technischen Besonderheiten hinreichend unterrichtet zu haben, und forstliche Saatguterzeugung ist in gewissem Sinne zweifellos ein Zweig der Forstwirtschaft, zu ihrer Darstellung im Rahmen und vom Standpunkte der Volkswirtschaft dürfte daher der wirtschaftswissenschaftlich gebildete Forstmann eher berufen sein als der forstlich meist ungenügend orientierte Volkswirt; und so muß man beim Lesen allerlei Unklarheiten und Schiefheiten in forstlichen Dingen, die eben doch behandelt werden müssen, mit in Kauf nehmen. Was soll

*) 4. Heft des 17. Bandes der Abhandlungen des wirtschaftlich-wissenschaftlichen Seminars zu Jena, begründet von Prof. Dr. J. Pierstorff, herausgegeben von Prof. Dr. F. Gutmann und Prof. Dr G. Kessler, Jena 1926 Gustav Fischer, 73 Seiten, 3,60 RM.

man dazu sagen, wenn z. B. S. 48 gesagt wird: Staaten wie Baden, Württemberg, Thüringen, Braunschweig besäßen keine Staatsklengen, einmal weil „der Bezug von Handelssamen für diese kleineren Staaten billiger ist als die Produktion des Samens im Staatsbetrieb“ und auf der anderen Seite wegen der „Unkenntnis des Wertes heimatgerechten Samens für die Nachzucht“. Diese Unkenntnis war, das dürfte der Verfasserin bei ihren historischen Studien wohl bekannt geworden sein, in früherer Zeit überall in gleicher Weise vorhanden und es berechtigt nichts dazu, den Einzug neuerer Erkenntnisse in diesen Staaten später anzusetzen als bei denjenigen, welche sich im Besitze von eigenen Klengen befinden. Der erstgenannte Grund mag allenfalls für Thüringen und Braunschweig zutreffen, für Baden und Württemberg hätte jedoch auf den großen Anteil der Naturverjüngung an der Wiederverjüngung des Staatswaldes hingewiesen werden müssen. Dem Buche hätte eine Durchsicht seitens eines forstlichen Sachverständigen zweifellos zum Vorteile gereicht, und es wären manche Ungenauigkeiten, beispielsweise bei der Darstellung der forstlichen Saatgutanerkennung und bei der Schilderung der Aufgabe des Reichsforstwirtschaftsrates („forstwirtschaftswissenschaftlich behandelt er in erster Linie Fragen der Schädlingsbekämpfung“, — wo hat er das bisher getan?) unterblieben. Eine so unsinnige Anmerkung wie auf Seite 37 („1 Zentner grüne Zapfen = 2 Zentner getrocknete Zapfen“) hätte aber auch ohne dies nicht die Korrektur passieren dürfen.

Von diesen mehr äußerlichen Mängeln abgesehen, enthält das Buch in § 1 eine gute, auf eigenen fleißigen Archivstudien beruhende Darstellung der Entwicklung der forstlichen Saatgutwirtschaft seit ihren ersten Anfängen, vornehmlich in Südwest- und Mitteldeutschland, dem vorzüglichen Sitz der Klengindustrie; den Soziologen werden auch die Arbeiterverhältnisse beim Samenerntegeschäft interessieren. Der Schwerpunkt der Arbeit liegt aber, sollte man meinen, in der Herbeischaffung von Material zur Beurteilung der Rolle der Saatgutwirtschaft im Rahmen der Volkswirtschaft, also dürfte man eine Beantwortung der eingangs von uns gestellten Fragen, soweit sie sich auf die Klenganstalten beziehen, erwarten. Unseres Erachtens hätte übrigens die ganze Darstellung durch Einbeziehung der Forstbaumschulen, deren Wirtschaft mit der der Klenganstalten in enger Verbindung steht, an Klarheit und Wert bedeutend gewonnen. Dagegen wird nur gelegentlich auf einer Seite die Verbindung dieser beiden Betriebszweige als „Integration“ nach der Terminologie der Großindustrie erwähnt. „Die Rentabilitätsbedingungen einer Klenge“ behandelt ein Abschnitt, ein anderer die „Betriebsgröße“. Hier werden unterschieden kleine Betriebe mit einer Produktionskapazität von 1000—2000 Zentner Zapfen. Zu ihnen werden auch die Darren kleinerer staatlicher Forstverwaltungen oder größerer Privatforsten gerechnet, die für den Eigenbedarf dieser Waldungen klengen. Die Grenze zwischen Mittel- und Großbetrieben wird bei 7500 Zentner Zapfen in einer Klengsaison von 5 Monaten angenommen. Der Abschnitt „Unternehmungsformen“ beschäftigt sich auch eingehender mit den Staatsklengen. Ein Vergleich der Rentabilität einer Staatsklenge mit einer ähnlichen Privatklenge ist der Verfasserin leider nicht möglich gewesen. Der zweite Teil der Arbeit befaßt sich mit dem forstlichen Saatguthandel sowohl als Nebenbetrieb einer Klenganstalt, als auch als selbständiger freier Handel, schildert auch hierbei die geschichtliche Entwicklung und fordert für den gegenwärtigen Handel strenge Herkunftsüberwachung. Der letzte Teil „Schutz und Veredlung des forstlichen Saatgutes als Aufgabe der Wirtschaftspolitik“ dürfte für den Forstmann nichts Neues bringen und ihn wenig befriedigen. Er befaßt sich mit der samenkundlichen Forschung und der Verwertung ihrer Ergebnisse in der Praxis, der Saatgutanerkennung, schließlich mit wirtschaftspolitischen Maßnahmen auf diesem Gebiete.

Im Ganzen ist zu sagen, daß der sich für die Saatgutfrage interessierende Forstmann an dem Buche wegen des in Teil I und II enthaltenen wertvollen Materials nicht vorübergehen kann. Der Volkswirt, der sich einer solchen Aufgabe unterzog, hätte jedoch weniger seine Aufgabe darin erblicken sollen, an einem bisher von der Volkswirtschaftslehre vernachlässigten Wirtschaftszweig bekannte nationalökonomische Theorien zu erhärten, als vielmehr neues, vor allem auch statistisches Mate-

rial herbeizuschaffen und es sachgemäß zu verarbeiten. —

Der Bedeutung der Handels-Forstbaumschulen widmet Oberförster Dr. Gribkowski eine längere Betrachtung.*) Er beantwortet auf Grund einer Umfrage bei den der Vereinigung deutscher Forstbaumschulen angeschlossenen Firmen die Frage nach der Zahl, Größe und Leistungsfähigkeit der deutschen Forstbaumschulen.

Es gibt in Deutschland etwa 160 Forstbaumschulen, hiervon etwa 60 Kleinzüchter um Liebenwerda. Gesamte Anbaufläche der deutschen privaten Forstbaumschulen (ausgenommen die Pflanzenzucht und -handel treibenden Forstverwaltungen) etwa 1420 ha, hiervon 1070 ha allein in Halstenbek, dem Sitz der Großbetriebe mit 23 Forstbaumschulen. — Größere Betriebe ziehen etwa 90—100% ihrer verkauften Pflanzen selbst, bei Betrieben unter 15 ha nimmt das Kommissionsgeschäft schon einen Umfang von 20—50% an, „während kleinere Handlungen von nur 1—5 ha Anbaufläche bei größerem Umsatz auf weitergehende Kommissionsgeschäfte angewiesen sind. Die fehlenden Pflanzen beziehen sie aus anderen Großbetrieben oder von Forstverwaltungen". Die Forstabteilungen der Landwirtschaftskammern vermitteln in großem Umfange einwandfreie Pflanzen für ihren Bezirk, in Schlesien z. B. 1926: 12 Millionen Pflanzen. Der gesamte Pflanzenumsatz der deutschen Forstbaumschulen betrug 1925 in Millionen Pflanzen:

1070 Nadelholz-, 180 Laubholz-, insgesamt 1250,
(davon Halstenbek 700 Nadelholz-, 166 Laubholz-, insgesamt 866,
ohne Kommissionsgeschäfte).

Bis 1. 10. 1925 Kontrolle durch den deutschen Forstverein, an deren Stelle Forstliche Saatgutanerkennung, bei der Ende Juli 1926 46 Forstbaumschulen zum Betriebe mit anerkanntem Saatgut angeschlossen waren. Verf. versucht eine Gegenüberstellung von jährlichem Angebot und jährlicher Nachfrage an Forstpflanzen im deutschen Reich. Er sucht aus der bei Ortegel zu findenden Waldflächenstatistik den Bedarf der deutschen Forstwirtschaft an Pflanzen herzuleiten. Er rechnet dabei für Fichte mit einer Kulturfläche von 1/60, für Kiefer mit 1/50 (unter Einschluß aller Neuaufforstungen usw.), bei Fichte mit 6000, bei Kiefer mit 13 000 Pflanzen je ha und kommt dabei zu folgender Gegenüberstellung:

	Nadelholz	Laubholz
Produktion	1070 Mill.	180 Mill. Pflanzen
Verbrauch	1532 „	190 „ „
Fehlbetrag	462 Mill.	10 Mill. Pflanzen

In Nr. 27, 1927 des deutschen Forstwirts hat der Verf. dann den aus falscher Herleitung der Fichten- und Kiefernfläche sich ergebenden Fehler richtig gestellt und kommt bez. des Nadelholzes zu einer Verbrauchsziffer von 1818 Millionen Pflanzen. Er sagt dann: „Die Forstbaumschulen produzieren somit 59% des jährlichen Gesamtverbrauches der deutschen Forstwirtschaft an Nadelholz, wenn nur gepflanzt würde. Da nun aber auf einem erheblichen Teil der Kulturflächen Saat angewendet wird, kann man ohne Bedenken die von mir seinerzeit genannten Zahlen aufrecht erhalten, daß die Handelsforstbaumschulen zirka 70% des gesamten Nadelholz- . . . . bedarfes des Deutschen Reiches an Pflanzenmaterial erzeugen".

Vorweg sei gesagt, daß die Gleichsetzung von Produktion und Umsatz nicht statthaft ist, zumal Verf. selbst Kommissionsgeschäfte, also Zwischenhandel, als üblich erwähnt. Die Rundfrage hat anscheinend nur den Umsatz erfaßt, die wirkliche Erzeugung, die uns allein interessiert, ist also niedriger. Verf. will auch privater Mitteilung zufolge in dem von ihm errechneten Verbrauch (Bedarf wäre vielleicht richtiger) nur einen Vergleichsmaßstab für die Größe der Baumschulenproduktion hinstellen, nicht etwa, wie der Leser leicht annehmen wird, behaupten, daß die Baumschulen den angeführten Prozentsatz Pflanzen tatsächlich an die deutsche Forstwirtschaft liefern. Er ist sich auch der Ausfuhr, auf die eine Zuschrift v. Gültlingen-Schleppegrells (Forstwirt 96, 1926) hinweist, bewußt und der offenkundigen Tatsache, daß vielfach nicht absetzbare Pflanzen verbrannt werden.*) Von einem Aufrecht-

*) Der Deutsche Forstwirt Nr. 90/1926 Seite 986.

*) Ein die Entwicklung und wirtschaftliche Bedingungen der Halstenbeker Baumschulen gut skizzierender Aufsatz von Mende im Forstwiss. Centralblatt 1926, S. 785, bestätigt diese letztere Angabe und gibt die Halstenbeker Vorkriegsausfuhr mit 15 % des Gesamtumsatzes an.

erhalten seiner Zahlen dürfte Verf. aber nicht sprechen; denn in seinem Artikel beziehen sich die 70% auf Gesamtbedarf an Kulturmaterial (Pflanzen + Saatgut, letzteres wird allerdings ignoriert), in der Berichtigung dagegen auf den Gesamtbedarf an Pflanzen allein. Dieser ist wegen des Überwiegens der Kiefernsaat (s. u.) naturgemäß kleiner.

Der Gesamtbedarf der deutschen Forstwirtschaft an Nadelholzkulturmaterial läßt sich u. E. auf andere Weise sicherer herleiten. Zunächst erscheint die vom Verf. für Kiefer angenommene jährliche Kulturflächenanteil von 1/50 zu hoch gegriffen. Anscheinend hat die Zahl auch E. Fuhrmann zugrunde gelegt, denn sie gibt auf S. 46 ihres Buches den jährlichen Bedarf des preußischen Staates an Kiefernsamen mit 45 000 kg an. Das entspricht bei der normalen Aussaat von 2 kg Kiefernsamen je ha einer Kulturfläche von 22 500 ha oder $^1/_{50}$ der von mir nach Hagen-Donner und Behm berechneten Gesamtkiefernfläche des verkleinerten preußischen Staatsforstbesitzes von etwa 1 126 000 ha. Nach den Mitteilungen von Frevert*) belief sich jedoch der in den Kulturplänen der preußischen Oberförstereien veranschlagte Bedarf an Kiefernsamen auf nur 37 257 kg 85% igen Samens (im Durchschnitt der 6 letzten Jahre). Dies entspricht einer Kulturfläche von 18 629 ha oder $^1/_{60}$ der gesamten Kiefernfläche. Das ist aber auch noch hoch gegriffen, denn vielfach dürfte in der Praxis noch eine höhere Samenmenge als 2 kg je ha ausgesät werden.**) Unter Zugrundelegung dieser Verhältniszahl ergibt sich für Deutschland eine Kiefernkulturfläche von 5,8 Millionen : 60 = 96 667 ha. Berechnen wir hierfür und für die berichtigte Fichtenfläche den Bedarf, so kommen wir der vom Verf. ursprünglich angegebenen Höhe des Nadelholzpflanzenbedarfs ziemlich nahe (1257 Mill. Kiefern- + 310 Mill. Fichtenpflanzen = 1567 Mill. Nadelholzpflanzen). Wir wissen nun aber, daß tatsächlich die Nachzucht der Kiefer überwiegend durch Saat erfolgt.

Sicher ist ferner, daß ausgedehnte Forstverwaltungen wie beispielsweise die des preußischen (Frevert) und bayrischen (Fuhrmann) Staates ihren Bedarf an Kiefernsamen selber decken. Die oben genannte Kiefernfläche des preuß. Staates macht mit der des bayrischen, die ich auf etwa 4500 ha schätze, schon 24% der Kiefernkulturfläche des Deutschen Reiches aus, nämlich 23 129 ha. Bringe ich diese in Abzug, so bleiben 73 538 ha, die im Höchstfalle für die Belieferung durch die Pflanzen der Baumschulen und — was G. ganz außer Acht läßt — durch das Saatgut der privaten Klenganstalten in Betracht kommen. Für diese Fläche berechnet sich ein Bedarf von nur 886 Mill. Kiefernpflanzen, wenn angenommen wird, daß die ganze Fläche bepflanzt und nicht besät, also auch kein Saatgut von Privatklengen unmittelbar an Forstverwaltungen geliefert würde. Zu diesem Bedarf an Kiefernpflanzen tritt der Bedarf an Fichtenpflanzen, den ich nach G.'s Vorgehen wie folgt berechne:

3,1 Mill. ha Gesamt-Fichtenfläche mal $^1/_{60}$ Kulturfläche (obwohl dies meiner Schätzung nach noch zu hoch gegriffen ist) mal 6000 Pflanzen (Bedarf für 1 ha) macht 310 Mill. Fichtenpflanzen. Insgesamt also höchstens 1196 Mill. Nadelholzpflanzen. Bei einer Erzeugung von 1070 Mill. Nadelholzpflanzen ergäbe sich nur noch ein Fehlbetrag von 126 Mill. Pflanzen. Wir wollen kurz zusammenfasssen: wir erhalten eine kleinere kulturbedürftige Fläche für Nadelholz als Gribkowski, nämlich für Kiefer $^1/_{60}$ statt $^1/_{50}$ oder absolut 96 667 ha statt 116 000 ha (Gr. in seiner Berichtigung). Man kann hiernach auch für Fichte eine geringere Kulturfläche als $^1/_{60}$ vermuten. Unter Berücksichtigung der Saatfläche ergibt sich ein um mindestens ein Drittel geringerer Gesamtnadelholzpflanzenbedarf des Reiches, nämlich höchstens 1196 Mill. gegenüber 1818 Mill. Dadurch würde in Prozenten des Bedarfs der deutschen Forstwirtschaft an Nadelholz p f l a n z e n ausgedrückt, die Baumschulenerzeugung noch über 70% steigen, wir wollen uns aber dieser Angabe enthalten mit Rücksicht auf die vorläufige Unmöglichkeit, die tatsächliche Erzeugung — nicht Umsatz — der Baumschulen anzugeben.

Sind diese Zahlen schon rohe Schät-

*) Groß-Darren oder Klein-Darren? Der Deutsche Forstwirt Nr. 23/1927.

**) Selbst bei hochkeimendem Saatgut von 85% und darüber.

zungen, so liegen überhaupt keine Zahlen vor für die Erwerbsklengen. Zum Betrieb mit anerkanntem Saatgut zugelassen waren nach einer Veröffentlichung vom 11. 1. 1927 (Forstwirt Nr. 3 und 5, 1927) 43 Klengen. Die durchschnittliche jährliche Erzeugung des einzelnen Betriebes mag vielleicht zwischen 2000 und 6000 kg Kiefernsamen liegen.

Über die Eigenbedarfsklengen der preuß. Staatsforstverwaltung bietet wertvolles statistisches Material der oben zitierte Aufsatz von Frevert. Ein Ministerial-Erlaß vom 2. 10. 1926 verfügt die Stillegung bezw. Auflösung aller staatlichen Kleindarren und läßt nur die großen Sicherheitsdarren in Annaburg, Jatznik, Wolfgang, sowie die mittelgroße Sicherheitsdarre in Rudschanny und schließlich die als Lehrdarre bei der Forstlichen Hochschule Eberswalde bestehende Hordendarre bestehen.

Preußen besaß bis vor kurzem 24 Darren. Die durchschnittliche jährliche Leistung einer Darre für den Zeitraum 1914—24 errechnet Fr. zu rd. 600 kg (nach der mitgeteilten Tabelle ergibt sich allerdings mehr, nämlich 888 kg) Kiefernsamen. Die elfjährige Gesamtleistung des erdarrten Kiefernsamens in den Jahren 1914—24 schwankt zwischen 1413 kg (Schöneiche) und 73 402 kg (Annaburg). Annaburg erdarrte im Jahresdurchschnitt 6672 kg, Jatznick 1924 und 1925 durchschnittlich jährlich 10 765 kg, Wolfgang 1924 11 191 kg Kiefer, 6741 kg Fichte; 1925 7828 kg Kiefer, 13 096 kg Fichte, rund 12 000 kg Tanne; 1925 haben die 3 Großdarren 51 933 kg 85% igen Kiefernsamen gedarrt, gegenüber der obengenannten, von den preußischen Oberförstereien benötigten Menge von 37 257 kg 85% igen Samens.

Fr. gibt dann für die einzelnen Darren die gewogenen Mittel der Keimprozente. Von den kleinen Darren erreichen nur 2 Keimprozente von über 90, 8 liegen zwischen 85 und 90, 10 unter 85. Annaburg hat im 11jährigen Durchschnitt 88,9%, im 2jährigen Durchschnitt wiesen Jatznick und Wolfgang 95% auf. Die technische Vollkommenheit einer Darre ergibt sich weiterhin aus der Ausbeute in kg 85% igen Samens aus einem hl Zapfen. Hier kommen Schwankungen vor zwischen 0,39 kg (Puppen) und 1,14 kg (Annaburg) im 11jährigen Durchschnitt oder 1,27 kg im 2jährigen Durchschnitt (Wolfgang). Eine weitere Spalte gibt die Selbstkostenpreise 1924 für das kg 85%-igen Kiefernsamens für die einzelnen Darren an. Sie schwanken zwischen 5,64 und 31,83 Mk. Die Großdarren erzeugen zwar nicht den absolut billigsten Samen, ihr Saatgut ist aber billiger als der Durchschnittspreis des von Kleindarren gewonnenen. Bei Wolfgang (1925: 10,21 Mk., 1926: 9,35 Mk.) erklärt sich der hohe Preis durch Verwendung von Pflückerkolonnen, wodurch aber auch die Herkunft des Samens am besten gesichert ist. Das gewogene Mittel der Selbstkostenpreise aller Kleindarren beträgt 11,67 Mk., der Großdarren 9,09 Mk. Das Mehr der Kleindarren vervielfacht um deren Erzeugung von 19 313 kg 85% igen Samens ergibt für die Aufrechterhaltung der Kleindarren 1924 einen rechnerischen Verlust von 49 827,54 RMk. für die Preuß. Staatsforstverwaltung. Die Stillegung der Kleindarren war also eine wirtschaftlich gerechtfertigte Sparmaßnahme. Als Ergebnis einer Bilanz der Darre Wolfgang für die Jahre 1924 und 1925 teilt Verf. eine jährliche Verzinsung des Anlagekapitals von etwa 69% mit, worin allerdings ein gewisser Anteil Konjunkturgewinne enthalten seien. E. Fuhrmann a. a. O. Seite 39 erwähnt ein Gutachten von v. Pentz, wonach sich eine Darre in einem Jahr bezahlt macht.

Den Großdarren erlaubt die höhere Samenausbeute und die Verbilligung durch weitgehende Verwendung von Maschinen, einen höheren Preis für Zapfenfracht anzulegen. Fr. wendet sich dann gegen zu weit gehende partikularistische Wünsche nach Erhaltung kleiner Darren. Mit Recht, will uns doch scheinen, als gingen viele Forstleute mit der Ausscheidung von vermeintlichen Lokalrassen in verzeihlichem Übereifer zu weit. (So neuerdings z. B. Trost, Forstwirt 16, 1927.) Hat es Zweck, das Zapfengut zweier benachbarter Oberförstereien getrennt zu behandeln, wenn sie nicht zufällig verschiedenen Rassengebieten angehören und wenn die Sicherheit vorhanden, daß kein Zapfen — man könnte sogar sagen: nicht mehr als 10 bis 20% — in verdächtigen Beständen gesammelt sind! Getrennte Darrung kleinster Mengen bedeutet immer eine gewisse Verteuerung, die aber doch nur

dann gerechtfertigt scheint, wenn der Erfolg durch die Wissenschaft sicher gestellt ist oder wenigstens einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit für sich hat.

Zum Schluß weist Verf. auf das Vorgehen der Regierung Cassel hin, die in Zukunft den staatlichen Kampbetrieb auf 2 Großkämpe konzentrieren will, und er fordert auch für die Samendarren Abkehr vom Großbetrieb zum Kleinbetrieb.

Der Vollständigkeit halber sei erwähnt, daß nach der Aus- und Einfuhrstatistik forstliches Saatgut die deutschen Grenzen nach beiden Richtungen überschreitet.

	Einfuhr (dz = 100 kg)	
	1925	1926
Eicheln	5732	6168
Bucheckern	2880	3196
Kiefernsamen	28	16

	Ausfuhr		davon nach Österreich
Eicheln, Kiefersamen, wilde Kastanien, Waldholzsamen u. a. Forstsämereien	988	1073	237

Aus der Ausfuhrziffer läßt sich wegen fehlender Detaillierung nicht viel entnehmen. Die Einfuhr an Kiefernsamen ist geringfügig, zeigt sinkende Tendenz und wird, wie das erwachte Interesse für die Bergung des heimatlichen Saatguts erwarten läßt, bald ganz aufhören.

Weitere Literatur.

Max Böckel, Die Forstbaumschulen Holsteins, Ing.-Diss. Hamburg, 1924. Handschrift in der Hamburger Staatsbibliothek.

E. Manshard, Die Halstenbeker Forstbaumschulen. Mitt. d. Deutsch. Dendrolog. Gesellschaft 1925, S. 385.

Beobachtungen und Erfahrungen.

Das Verziehen der Kampsaaten.

Von H. Eberts, Ullersdorf.

Mit 4 Abbildungen.

Zweck des Verschulens ist die Erziehung ober- und unterirdisch gut ausgebildeter Pflanzen für die Auspflanzung ins Freie. Mittel zum Zweck sind hierbei:

1. Gewährung des nötigen Wachsraums,
2. Auslese, d. h. Ausscheiden der minderwertigen Pflanzen,
3. Regelung des Wurzelwuchses,
4. Regelung der Zweigstellung.

Allgemeingültige Merkmale des Verschulens sind nur die beiden ersten Mittel. Sie sind zugleich die wichtigsten. Die Regelung des Wurzelwuchses kommt nur bei einzelnen Holzarten durch Kürzen zu langer Pfahl- und Seitenwurzeln, früher hauptsächlich bei der Eiche, neuerdings auch bei der Kiefer durch planmäßigen Wurzelschnitt zur Anwendung. Die Regelung der Zweigstellung durch Beschneiden geschieht, zwar bei einigen Laubhölzern (Eiche, Esche) häufig gelegentlich der Verschulung, sie kann aber auch zu anderer Zeit vorgenommen werden und ist daher kein eigentliches Merkmal des Verschulens.

Es ist ein großer Nachteil jedes Verschulens, daß dabei die Wurzeln in eine von der natürlichen abweichenden Lage gebracht, d. h. zusammengedrückt, geklemmt, gepreßt, verbogen, gestaucht oder gar beschädigt werden. Zahlreiche feinste Saugwürzelchen, Wurzelhaare und Mykorrhizen werden abgerissen, gequetscht oder trocknen durch Wind und Sonne ein. Selbst bei sorgsamster Ausführung ist mit dem Verschulen stets eine Mißhandlung der Wurzeln verbunden. Die Folge ist, daß die Pflanze zunächst einmal ein Jahr zum „Anwachsen" braucht, d. h. sie macht im Verschuljahre nur ganz kurze Höhen- und Seitentriebe und geht erst im folgenden Jahre zum normalen Wachstum über. Es liegt nahe, nach Verfahren zu suchen, die jenen Nachteil vermeiden und doch den Zweck des Verschulens erfüllen. Solche sind gegeben im Ausschneiden und im Verziehen der Kampsaaten. Beide sind keineswegs neu und werden wohl heute manchenorts angewendet. Aber an vielen Stellen scheinen sie doch noch unbekannt zu sein. Ich erinnere mich nicht, jemals etwas darüber gelesen zu haben.

Das wesentliche Merkmal beider Verfahren ist, daß in den Saatreihen im Alter von 1—2 Jahren die besten Pflanzen im ungefähren Verschulabstand stehen gelassen, die übrigen beseitigt werden. Das Beseitigen kann durch oberirdisches Ab-

schneiden mit der Schere (Ausschneiden) oder durch Ausziehen bezw. Ausheben (Verziehen) geschehen.

Das Ausschneiden (nur bei Holzarten anzuwenden, die nicht vom Stock ausschlagen) hat den Vorteil der einfachen, schnellen Ausführung, aber den Nachteil, daß der größte Teil der Sämlinge vernichtet wird. Das Verziehen geht wohl etwas langsamer und muß recht sorgsam gemacht werden, da sonst Beschädigungen an den Wurzeln der stehen bleibenden wie der auszuhebenden Pflanzen vorkommen können. Auch kann das Verziehen erst im Verschulalter, z. B. bei Fichte mit ihrer langsamen Entwicklung im Gebirge erst im Alter von zwei Jahren, das Ausschneiden dagegen schon im Alter von einem Jahre ausgeführt werden. Die Kosten sind daher beim Verziehen etwas höher als beim Ausschneiden. Der Unterschied ist aber nicht erheblich. Vor größerer Bedeutung ist, daß die ausgehobenen Pflanzen noch zum Verschulen benutzt werden können. Wer im Gebirge wirtschaftet und trotz seltener und spärlicher Samenjahre seinen Samenbedarf aus dem eigenen Revier deckt, (geschieht hier in Ullersdorf für Fichte und Kiefer seit 4—5 Jahren, für Esche und Bergahorn zumeist auch, für Lärche leider bisher nicht möglich, aber Bezug einwandfreien Sudetenlärchensamens), der wird sich nicht dazu entschließen, das kostbare Saatgut durch Ausschneiden der Kampsaaten zu vergeuden, sondern die ausgehobenen Pflanzen nach Ausscheidung aller minderwertigen verschulen, selbst wenn er dadurch nur für 40—60% der Pflanzen die Vorteile des neuen Verfahrens erreicht.

Das Verziehen der Kampsaaten kommt in Ullersdorf seit 3 Jahren, und zwar wesentlich mit auf Anregung von Herrn Oberforstmeister Schütte, zur Anwendung. Voraussetzung für das Verfahren ist dünne Saat in schmalen Rillen.

Die Samenmenge je a	war früher	ist jetzt hier
Fi und Ki	0,75—1,0 kg	0,4 kg
Lä	1,0 —1,5 „	0,8 „
Ta	5 „	3 „
Bu	10 „	6 „
Esche, Ahorn	früher nicht gesät	1—1,5 kg

Während hier früher in 6—8 cm breiten Rillen gesät wurde, beträgt heute

	die Rillenbreite	die Entfernung der Rillen von Mitte zu Mitte
Fi Ki Lä	1,5 cm	15 cm
Ta	3 „	15 „
Bu Esch Ah	4 „	20 „

Geht man mit der Samenmenge zu weit herunter, so liegt die Gefahr vor, daß die Saat auf bindigem Boden und bei starken Niederschlägen (Gebirge, Verkrustung) schlecht aufläuft. Die angegebenen Mengen haben sich hier bei normaler Keimfähigkeit gut bewährt. Sie ergeben dünne Saaten, in denen das Verziehen ohne nennenswerte Beschädigung der Wurzeln gut ausführbar ist. Im übrigen muß die Saatmenge natürlich nach der Keimfähigkeit geregelt werden.

Wichtig ist, daß recht gleichmäßig gesät wird. Die verschiedenen dafür in Frage kommenden Kampsämaschinen (Spitzenberg, Senior usw.), die beiden billigen Kleinsämaschinen von Sembdner und von Stadler und der sehr billige, einfache und zweckmäßige Flüggesche Saatsparstreuer werden vielleicht ein andermal zu behandeln sein.

Das Verziehen geschieht hier bei Fichte, Tanne, Lärche im Alter von zwei Jahren, bei Kiefer, Buche, Esche, Ahorn im Alter von einem Jahr durch Anheben der herauszunehmenden Pflanzen mittels Pflanzholzes oder Spatels und vorsichtiges Ausziehen und Abschütteln. Die dazwischen bei Fichte, Kiefer, Tanne in etwa 10 cm, bei Lärche, Buche, Esche, Ahorn in etwa 20 cm stehenbleibenden Pflanzen werden angedrückt, Bei den oben angegebenen Rillenabständen ergeben sich ungefähr folgende Verbände:

Fichte, Kiefer, Tanne . . . 10×15 cm,
Lärche . . . . . 15×20 cm,
Buche, Esche, Ahorn . . . 20×20 cm.

Bei Esche und Ahorn wird zur Erziehung von Lohden nach zwei Jahren jede zweite Längsreihe, zur Erziehung von Halbheistern nach weiteren zwei Jahren jede zweite Querreihe ausgehoben und anderweit verschult.

Die Wirkung des Verziehens ist in Bezug auf den zunächst erstrebten Zweck im wesentlichen die gleiche wie beim Verschulen. Die Pflanze erhält den gleichen Wachsraum wie dort, die Auslese findet in derselben Weise statt, sie wird sogar hinsichtlich der stehen-

bleibenden Pflanzen schärfer sein, da man, soweit sich das mit dem Verband einigermaßen vereinigen läßt, die besten Pflanzen im Saatbeet belassen wird. Die ausgehobenen Pflanzen werden wie üblich nach drei Größen sortiert, Sorte 1 und 2 getrennt verschult, Sorte 3 weggeworfen. Nun der dritte Punkt der Verschulungsarbeit, die Regelung des Wurzelwuchses, kommt bei den stehenbleibenden Pflanzen in Fortfall. Das ist unwesentlich, da ein Wurzelschnitt (Eiche, Kiefer) auch noch bei der Verpflanzung ins Freie ausgeführt werden kann. Im übrigen kann man da, wo es erwünscht ist, die Bildung einer zu langen Pfahlwurzel zu verhindern, z. B. auch bei Buche, diese nach dem Verziehen durch schräges Einstoßen eines scharfen Spatens bei jeder stehen gebliebenen Pflanze abstechen. Es bildet sich dann ein mehr konzentriertes Wurzelsystem.

Von überraschender Wirkung ist die Ausschaltung der beim Verschulen unvermeidbaren Wurzelveränderungen.

Die sich daraus ergebenden Erfolge des Verziehens sollen hier an einigen Lichtbildern und an den Ergebnissen von Messungen gezeigt werden.

Zur Herstellung der Lichtbilder habe ich in zwei etwas tiefer gelegenen (Höhenlage 480 und 550 m) und daher nicht zu sehr eingeschneiten Kämpen einige Pflanzen verschiedener Holzarten (Fichte, Buche, Lärche) und zwar jedesmal

a) aus der mit dem ausgehobenen Material der Saatbeete ausgeführten Verschulung,
b) aus den verzogenen, d. h. stehengebliebenen Pflanzen der Saatbeete

ausheben und a) und b) zusammen aufnehmen lassen. Ich habe mich dabei bemüht, Pflanzen auszuwählen, die bei den einzelnen Holzarten dem Durchschnitt zu a) und b) entsprachen. Das war nicht leicht, da die Pflanzen zumeist vollständig mit Schnee bedeckt waren. Es wurden jedoch stets mehrere Stellen auf verschiedenen Beeten von Schnee freigemacht und daraus Pflanzen von durchschnittlicher Höhe ausgewählt. Trotzdem erscheinen in einzelnen Fällen die Unterschiede zwischen den verzogenen und den verschulten Pflanzen beinahe unglaubhaft. Bei den Lärchen (Abb. 4) ist z. B. (in der Abbildung nur undeutlich) erkennbar, daß, wenn man die Höhen- und Seitentriebe des letzten Jahres bei a) und b) wegläßt, die Pflanzen zu a) schon vor dem Verziehen um etwa 3—7 cm höher waren, als die zu b. Das liegt daran, daß einerseits im Saatbeet natürlich die besten Pflanzen stehen geblieben sind, anderseits die für die Aufnahme ausgewählten wenigen Lärchen zufällig vielleicht doch etwas stärker sein mögen als der Durchschnitt. Eine ganz genaue Auswahl war eben bei dem hohen Schnee nicht möglich. Ich hätte daher die Aufnahme lieber erst im Frühjahr gemacht, wenn nicht die Schriftleitung schon im Februar die Arbeit für die Sondernummer gewünscht hätte. Jedenfalls entsprechen die übrigen Pflanzen recht genau dem

Abb. 1. Fichte, Försterei Grüßau.
a) aus Saat 1924 (Kamp 202 b), verschult 1926 (Kamp. 204),
b) aus der gleichen Saat (Kamp 202 b), verzogen 1926,
c) aus Saat 1923 (Kamp 202 b), verschult 1925 im gleichen Kamp.

Durchschnitt der frei gemachten Stellen und auch bei den Lärchen waren zu a) noch zahlreiche sehr viel schwächere, zu b) viele erheblich größere vorhanden. Eine wesentliche Abweichung vom Gesamtdurchschnitt wird somit nicht vorliegen.

Im einzelnen ist zu den Lichtbildern Folgendes zu bemerken:

Zu Abb. 1: a und b sind insofern nicht ganz vergleichsfähig, als die Pflanzen zu a, wenn auch aus gleicher Saat wie b, 1926 in einem anderen Kamp (204), der älter und mehr ausgesogen ist, verschult sind. Daraus erklärt sich vor allem ihre häßliche gelbgrüne Farbe, die in der Abbildung allerdings nicht zum Ausdruck kommt. Im Kamp 202 b sind 1926 leider keine Pflanzen verschult. Um zu beweisen, daß der gewaltige Wuchsunterschied zwischen a und b trotzdem hauptsächlich auf das Verziehen zurückzuführen ist, habe ich zu c verschulte Fichten aus dem Kamp 202 b aufnehmen lassen, die ein Jahr älter als b, aber trotzdem keineswegs höher sind, sondern nur eine buschigere Verzweigung und eine etwas dichtere Wurzelausbildung aufweisen als jene. Dafür sind aber die Wurzeln zu c mehr oder weniger verbogen und gestaucht. Die dreijährige verzogene Fichte ist demnach in ihrer Ausbildung der vierjährigen verschulten gleichwertig.

Abb. 2. Fichte, Försterei Kindelsdorf, Kamp 107.
a) aus Saat 1924, verschult 1926,
b) aus der gleichen Saat, verzogen 1926.

Auch Abb. 2 zeigt den großen Wuchsunterschied zwischen verschulten und verzogenen Pflanzen. Beide stammen hier aus dem gleichen Kamp, aus neben einander liegenden, gleichmäßig behandelten Beeten, sind also voll vergleichsfähig.

Abb. 3. Buche, Försterei Kindelsdorf, Kamp 107.
a) aus Saat 1925, verschult 1926,
b) aus der gleichen Saat, verzogen 1926.

Für Abb. 3 und 4 gilt das zu Abb. 2 Gesagte. Die Pflanzen zu a) und b) sind aus mehreren Stellen nebeneinander liegender, gleichmäßig behandelter Beete entnommen.

Bei einigen Abbildungen (2, 3, 4) scheint es, daß die verzogenen Pflanzen (b) ein weniger dichtes Wurzelsystem haben als die verschulten (b). Der Eindruck ist, wenn überhaupt, nur zum kleinen Teil begründet. Die sehr viel länger und stärker ausgebildeten Wurzeln der Pflanzen zu b sind, da der Boden sehr tief und fest gefroren war, beim Ausheben mehr oder weniger stark durch Abreißen feiner Wurzelteile beschädigt worden. Ich habe sogar früher und auch jetzt wieder den von den Betriebsbeamten bestätigten Eindruck gehabt, daß die verzogenen Pflanzen mehr feine Saugwurzeln haben als die verschulten. Das zeigte sich zum Teil noch nach dem Ausheben

trotz der Beschädigungen. Viele Saugwürzelchen rissen jedoch noch nachträglich beim Transport und beim Auftauen und Ablösen des hartgefrorenen Lehmbodens ab.

Um dem Vorwurf zu begegnen, daß die Pflanzen zu a) und b) bei ihrer geringen Zahl doch vielleicht nicht den richtigen Durchschnittstyp träfen, habe ich in den beiden etwas weniger tief verschneiten Kämpen 202 b und 204 Messungen der oberirdischen Höhe an je 100 Pflanzen der in Abb. 1 zu a, b und c dargestellten Art, sowie schließlich im Kamp 204 an 100 Pflanzen einer 1926 verzogenen Saat von 1924 vorgenommen. Für die Messungen wurden auf mehreren Beeten jeder Art 3—4 Stellen vom Schnee befreit und dann auf jeder Stelle 25—33 Pflanzen genau den Reihen nach, ohne eine einzige auszulassen, gemessen. Daraus dürfte sich ein annähernd richtiger Durchschnitt ergeben.

Abb. 4. Lärche, Försterei Kindelsdorf, Kamp 107.
a) aus Saat 1924, verschult 1926,
b) aus der gleichen Saat, verzogen 1926.

Es wurden also gemessen je 100 Pflanzen:

1. Kamp 202 b, Saat 1924, verzogen 1926 (Abb. 4 b),
2. Kamp 202 b, Saat 1923, verschult 1925 (Abb. 4 c),
3. Kamp 204, Saat 1924, verzogen 1926, (keine Abb.),
4. Kamp 204, Saat 1924, aus Kamp 202 b, verschult 1926, (Abb. 4 a).

Die nach vollen Zentimetern (0,5 voll gerechnet, 0,4 vernachlässigt) vorgenommenen Messungen ergaben folgende Pflanzenzahlen für die einzelnen Höhen, die hier der Raumersparnis wegen nur in der Zusammenfassung von je 3 Zentimeterstufen wiedergegeben werden sollen:

Höhe in cm:	5/7	8/10	11/13	14/16	17/19	20/22	23/25	26/28	29/31	32/34	35/37
bei 1):	1	5	5	18	19	28	14	6	2	—	2
„ 2):	—	8	9	17	20	18	16	6	3	3	—
„ 3):	1	16	29	24	16	9	3	2	—	—	—
„ 4):	11	38	33	13	5	—	—	—	—	—	—

Die verzogenen Saaten (1 und 3) zeigen hiernach gegenüber den unter gleichen Verhältnissen verschulten Pflanzen (2 und 4) eine größere Ungleichmäßigkeit, ein stärkeres Auseinandergehen von der Mitte nach den Extremen. Bei der dreijährigen verzogenen Saat zu 1. ist trotzdem die Konzentration auf die mittleren Höhen stärker als bei der vierjährigen Verschulung zu 2. Es scheint, daß bei ungehemmter Wuchsentfaltung sich die verschiedene Veranlagung jeder Pflanze mehr auswirken kann, während die starke Wuchshemmung durch die Verschulung nivellierend wirkt.

Das arithmetische Mittel ergibt eine Durchschnittshöhe

bei 1. von 19,5 cm,
bei 2. von 19,0 cm,
bei 3. von 14,5 cm,
bei 4. von 10,9 cm.

Dem Höhenwuchs nach ist somit hier die verzogene 3jährige Saat (1) sogar der um ein Jahr älteren Verschulung (2) unter gleichen Verhältnissen (Kamp 202 b) überlegen. Daß die verzogene dreijährige Saat im Kamp 204 (3) sehr gegen die gleichaltrige Saat zu 1. abfällt, hat seinen Grund darin, daß die Saat zu 3. stark aufgefroren war und dadurch im Wuchs

sehr zurückblieb. Ich habe sie hier eingefügt, um zu zeigen, wie sehr sie trotzdem der gleichaltrigen, aus guter normaler Saat stammenden Verschulung (4) überlegen ist. Die Geringwüchsigkeit dieser Verschulung kann demnach nur zum kleinen Teil auf den geringeren Boden des Kamps 204 zurückgeführt werden.

Das Ergebnis der Versuche ist:

Verzogene Saaten haben in der Höhenentwicklung in den ersten Jahren einen Vorsprung von einem Jahr vor den gleichaltrigen Verschulungen. Ob dieser Vorsprung ein dauernder ist, wird noch festzustellen sein. Vierjährige Fichten-Verschulpflanzen sind nicht höher, nur etwas buschiger in der Verzweigung als 1 Jahr jüngere verzogene Saatpflanzen. Die verzogene Saat ist unter den hiesigen Verhältnissen um ein Jahr früher reif zur Verpflanzung ins Freie als die Verschulung. Statt vierjähriger verschulter werden hier jetzt dreijährige verzogene Fichten zur Kultur verwendet.

Dadurch tritt, gleichgültig ob dieser Vorsprung dauernd ist oder nicht, eine wesentliche Kostenersparnis ein. Es wird gespart an Kampfläche, da die Fläche für einen Jahrgang fortfällt und an Arbeit, da die Arbeit des Verziehens erheblich geringer und billiger ist als die des Verschulens, und das Hacken, Jäten und Düngen für einen Jahrgang weniger auszuführen ist.

Die Kostenersparnis läßt sich statt durch umständliche Rechnung ungefähr an einem Beispiel zeigen. Es sei angenommen, daß der Waldbesitzer seine Pflanzen sich nicht billiger erziehen kann, als er sie von der Baumschule kauft. Ferner sei für dreijährige verzogene Saatpflanzen der Preis der gleichaltrigen Verschulpflanzen eingesetzt, wenn jene auch in Wirklichkeit billiger zu erziehen sein dürften als diese. Vierjährige verschulte Fichten kosten heute im Durchschnitt 10,75 RM. je Tausend, dreijährige verschulte 6,— RM. Je ha Fichtenpflanzung in 1,3 m Quadratverband mit rd. 6 Tausend Pflanzen werden demnach 28,50 RM. gespart.

Das ist eine durchaus beachtenswerte Kostenverminderung. Dazu kommt die bessere Wurzelentwickelung der verzogenen Pflanze. Der verschulten Pflanze, besonders der verschulten Fichte, wird zwar immer das „konzentrierte Wurzelsystem“ nachgerühmt, das ja auch hier auf den Abbildungen erkennbar ist. Ich kann darin keinen Vorzug erblicken. Es entsteht doch nur durch die Zusammenpressung der Wurzeln beim Verschulen, ist also etwas durchaus Unnatürliches. Fast stets sind die Wurzeln dabei stark verbogen oder gestaucht. Die verzogene Fichte hat dagegen längere, mehr nach der Seite und in die Tiefe gehende Hauptwurzeln, die dem natürlichen Wachstum entsprechen und wahrscheinlich geeignet sind, der Fichte im späteren Alter eine höhere Standfestigkeit zu verleihen als sie das Wurzelsystem der Verschulpflanze zu geben vermag. Dabei ist die Ausbildung von feinen Saugwurzeln bei der verzogenen Fichte anscheinend nicht geringer als bei der verschulten. Bis zu einem gewissen Grade hängt das im übrigen von der Düngung ab. Diese war, wie ausdrücklich bemerkt sei, hier bei den Pflanzen zu a) jedesmal die gleiche wie zu b). Soviel aber hat sich jetzt schon gezeigt, daß bei der Auspflanzung ins Freie das auseinanderstrebende Wurzelsystem der verzogenen Fichte sich — die bekannte Pflanzung auf den kleinen im Pflanzloch geformten Hügel vorausgesetzt — besser und natürlicher lagern läßt als das konzentrierte Wurzelsystem der verschulten Fichte, das häufig hierbei die zweite Zusammenpressung, Verbiegung und Stauchung erfährt.

Man wird hiernach dem Verziehen der Kampsaaten nicht nur wegen der Kostersparnis sondern auch wegen der besseren Wurzelausbildung entschieden den Vorzug vor dem Verschulen geben müssen.

„Vierjährige, verschulte Fichten.“

Von J. Oelkers, Hann.-Münden.

1. Standort der 3 Kämpe, aus der die nachstehende Erfahrung stammt — mitgeteilt zur Benutzung bei Übertragung auf andere Standorte —: Staats- und Lehroberförsterei Gahrenberg, Regierungsbezirk Kassel.

Dauerfeuchtigkeit s. Rf. Niederschlagshäufigkeit: 91% der Tage der Vegetationszeit (1. 5. bis 30. 9.). Boden: milder

bis strenger Lehm mit Innenoberfläche nach Mitscherlich je 1 g lufttrockener Boden = 12—20 m².

2. Die Darstellung des Kampbetriebes beruht auf der Anweisung, Arbeit und Erfahrung des Herrn Forstmeisters, Prof. Sellheim, Revierverwalter der Oberförsterei Gahrenberg 1893—1923 und der Herren Hegemeister: Kaul-Vaake, Paul-Ahlberg, Wagner-Holzhausen.

3. Bedarf: 4jährige, 1 mal verschulte Fichten für Frühjahrspflanzung auf Herbsthackplätzen — 0,6 m im Quadrat groß — in 1,75 m Quadratverband als normal. Erhöhte Plätze bei stärkeren Gras-, Farrenkrautwuchs und Vernässung. Saaten zeigen durch Wuchsstockung etwa 5 Jahre Zuwachsverlust auf den hiesigen dichten, leicht und meist versäuerten Böden im hiesigen, optimalem Fichtenklima,

Försterei	See-höhe m	tvS [1]) °C	mmv [2])	Mitteltemperatur (°C) i.d. Monaten III	IV	V	mm Niederschlag i. d. Monaten III	IV	V	Rf [3])
Holzhausen	285 =	13,9								17
und Vaake	330	13,6	2,35	2,5	6,8	11,6	1,45	1,5	2,3	17,5
Ahlberg	385	13,3		2,0	6,3	11,1				17,7

kühlere Hälfte. Der Rotwildbestand entspricht dem M. L. v. 23. 10. 1901 mit 2—2,5 Stück je 100 ha, keine Kulturgatter, mäßige Fütterung bei geschlossenem Boden, reichlich Salzlecksteine. Beschädigungen der Kultur wirtschaftlich unbedeutend. Die Fichte macht rücksichtlich obiger Erschwerungen ihre ersten 4 Lebensjahre wirtschaftlich am günstigsten im Kampe durch. Auch die Verwendung jüngerer Fichten ist auf Ausnahmen beschränkt.

4. Platzwahl. Böden Ertragsklasse Buche II—III., möglichst milder Lehm — sandiger Lehm. Durch Bestand geschützt nach Süden und Westen gegen Sonne und Wind. Offene Lage nach O. bis SO.: Wärme. Form: Rechteck mit Längsseite nach Süd. Boden: ohne Wasserzufluß aus Naßgallen, weil meist versauert. Nötige Größe für Försterei von 500 bis 600 ha, hier etwa 15 ar.

5. Stehend roden. Einebnen. 40 bis 50 cm tief im Herst grobschollig umgraben. Dabei die beiden Hauptwege N—S., O—W., in 1 m — falls Fuhrwerk in den Kamp fahren soll: 2,50 m — Breite liegen lassen. Wegefläche bleibt dann fest. Absammeln aller Wurzeln und Steine.

6. Zaun: Rotwild-, Schwarzwildsicher. Normale Außengatterhürden genügen. Mit Maschendraht gegen Hase und Reh 1 m hoch, lfd. m = 1,10 RMk. Staketenzaun nicht viel teurer, aber sicherer. Mit Wagen oder Schubkarren passierbare Türen in den Schmalseiten. — Schutz gegen Auerwild, notfalls durch Bestecken der Beete mit Zweigen.

7. Im Frühjahr Beetflächen spatenstich tief umgraben. Wurzeln und Unkraut sauber ablesen. Harken mit groben eisernen, dann leichtem hölzernen Rechen.

8. Saatbeet. Saatrille — $^1/_2$ cm tief, 10 cm breit — eindrücken mit Leiste, aufgenagelt auf 20 cm breite, 5 m lange Latte; länger ist sie unhandlich. 3 Frauen gehen im Gleichschritt fest auftretend dicht beieinander über die Latte. Also Rillenabstand = 10 cm. 6 Rillen = 1,20 m = 1 Beet; dann für Fußsteig Latte anlegen mit Leiste nach oben. Nötig für Reinigung ohne Gefahr des Bodenfesttretens dabei. Bei sehr dichten Bodenstellen ist das Rilleneindrücken zweckmäßig durch Rillenziehen zu ersetzen. — Aussaatmenge je ar: 0,4 kg. Abmessen der Körner für jede Rille ist zweckmäßig wegen guter Verteilung. Sorgfältig zu vermeiden ist Verstreuen von Samen auf den Balken, da es Vögel anzieht. — Saatzeit: 15. bis 30. 4., später für Verholzung ungünstig. — Bedecken des Samens mit Komposterde, schwach bis zu $^1/_2$ cm, so daß der Same eben ver-

[1]) tvS = Durchschnittstemperatur der Vegetationszeit.

[2]) mmv = Niederschlag, durchschnittlich je Tag der Vegetationszeit.

[3]) Rf = mmv : tvS × 100.

schwindet. Saatrille festdrücken mit Latte und belegen mit Moos zum Schutz gegen Vögel, Austrocknen, Ausspülen bei starkem Regen. Beseitigen nach 3 bis 4 Wochen, sobald Samen „läuft", sonst Verlust durch Ausziehen von Keimlingen. Oder statt Moos: Belegen mit Fichtenzweigen. Abgefallene Nadeln geben dann gleichmäßige, dünne Decke und Schutz gegen Regenschlag. Bei Eintritt von Hitzeperiode: Bestecken der Saatbeete mit belaubtem Reisig auf Südseite; gegen Auffrieren: Decken mit Moos, Laub, Nadeln, Rohhumus, wenn möglich Sand. — In den folgenden 2 Jahren: Jäten, Hacken, Verziehen der schwachen Pflanzen.

9. Vor Wiederbenutzung jedes Kampflächenteiles — ohne Zwischenzeitraum für Brache — Düngen mit Komposterde je ar 1 cbm. Dünnschollig umgraben, Unkrautwurzeln sorgfältig ablesen, Klarharken. Brache mit Lupine oder Schwarzbrache verlangt $^1/_4$ größere Kampfläche, vorteilhaft ist ihr Umgraben, wenn der Boden gut krümmelt, etwa VIII.

10. Verschulen. 10×10 m = 1 a große Beete einteilen. — Bei Ausheben, Sortieren der zu verschulenden Fichten, streng halten auf Schutz gegen direkte Sonne und Wind. Pflanzen möglichst sofort verwenden, ohne längeres Einschlagen! Sortieren in 3 Größen. Kleinste Größe nur verwenden bei Pflanzenmangel. Verschulung 1jähriger Fichten nur bei ausnahmsweise guter Entwicklung zweckmäßig. Verband 15 × 20 cm, ohne Fußsteige innerhalb des 1 a großen Beetes. Ausführung: An Schnur auflegen von 2 der 20 cm breiten Saatbretter mit Randschlitzen alle 15 cm. Die Arbeiterinnen stehen auf den Brettern, um Festtreten des Bodens zu verhüten, machen das Pflanzloch mit Pflanzholz, hängen mit linker Hand Fichte ein, drücken mit Pflanzholz in rechter Hand die Pflanze fest. Die Fichte muß stehen: senkrecht, fest und genau so hoch wie früher. Die Verschulung in Gräbchen mit senkrechter Wand hat sich hier nicht überall eingebürgert. Ihr Vorteil liegt in der Möglichkeit guter Wurzelverteilung. Mit einer handvoll Erde wird die Pflanzenwurzel so bedeckt, daß sie feststeht; die übrige Erde nach Vollendung der Reihe mit Spaten und Hacke locker eingebracht. Bedecken des Verschulbeetes mit Laub, vermischt mit halbverwestem (Beschwerung!), gegen Wind, Sonne, Unkraut, im Verschul- und nächstem Jahre.

11. Umstechen der 3jährigen Fichtenpflanzen im Frühjahr vor Verwendungsjahr mit scharfen Spaten auf allen 4 Seiten. Zweck: Kürzung der langen Wurzeln, Bildung dichten Wurzelballens, Wegfall des Beschneidens. Bei Ausheben zu Verschulung und Kultur muß die Pflanze dicht über Wurzelknoten angefaßt werden: Schonung.

12. Kampreinigung: Grundsätzlich mit etwa 2 eingearbeiteten Frauen alle 14 Tage je ein Tag. Unkraut darf sich weder entwickeln, noch fruchten. Möglichst verbinden mit Lockern durch flaches Hacken.

13. Komposthaufen. Jährlich einen Haufen setzen. Außerhalb des Gatters dicht am Kamp. Das Rezept verdanke ich Herrn Forstmeister Dr. Kienitz-Chorin. Ändere es etwas ab, da die Choriner Moorerde und Lehmmergel hier fehlen: 0,7 m^3 Buchenmoder bis trockentorf + 0,1 m^3 Ätzkalk + 0,2 m^3 Lehm + 2,5 kg 40% = Kalisalz (nicht mehr!) + 4 kg Thomasmehl. Gründlich mischen. Öfters umstechen. Verwendungsfähig nach 3 Jahren. 1 m^3 reicht für 1 a. Das Kampunkraut wird mit Reisig verbrannt und dem Haufen zugesetzt. Desgleichen Holzasche der Waldarbeiterfeuer, für deren Sammeln der Haumeister gegen Entgelt verantwortlich ist.

14. Ergebnis. Aus 100 Samenkörnern guter Qualität werden bei gleichmäßiger Verteilung auf die 10 cm breite Rille unter Benutzung aller Pflanzen durchschnittlich 70, bei Ausscheidung der schwächeren Sorte durchschnittlich 50, vierjährige, einmal verschulte Fichten erzogen, zu durchschnittlich 12 cm Stammhöhe, 18 cm Wurzelballenlänge, 130 g Gewicht (frischer, grüner Pflanzen, Boden gut abgespült), das in jüngeren und in gut gelegenen, gut gepflegten Kämpen auf 200 g steigen kann.

15. Kosten für 100 4jährige, verschulte Fichten = 1,60 Mk., davon für Bodenarbeit 15%, Säen 6%, Verschulen 28%, Düngen 13%, Reinigen 13%, Decken 22%, Zaunkosten 3%.

Pflanzgartenbetrieb im Forstamt Schlemmin, Mecklenburg-Schwerin.

Bei dem Ausfluge des deutschen Forstvereins nach dem Forstamte Schlemmin im August 1926 fand der ständige Pflanzgarten des Reviers Jabelitz den Beifall der Ausflugsteilnehmer. Ich bin aus diesem Anlaß gebeten worden, über den Pflanzgartenbetrieb im hiesigen Forstamte einige Angaben zu machen und komme dieser Aufforderung gern nach, weil ich glaube, daß sie zur Klärung der Frage, ob man Pflanzen im eigenen Betriebe erziehen oder durch Ankauf aus Pflanzenhandlungen beschaffen soll, etwas beitragen wird.

Allgemein möchte ich vorweg schicken, daß es das Bestreben der hiesigen Verwaltung war, den Pflanzgartenbetrieb so einzurichten, daß außer dem eigenen Bedarf ein Überschuß an Pflanzen erzogen wurde, durch dessen Verkauf nach Möglichkeit die Gesamtaufwendungen für die Pflanzgärten gedeckt wurden. Vor dem Kriege war dieses Ziel erreicht, so daß der eigene Bedarf nicht nur kostenlos bereitgestellt wurde, sondern in manchen Jahren noch Überschüsse gemacht werden konnten. Die Pflanzenerziehung erfolgte zum größten Teil nicht in ständigen Pflanzgärten, sondern auf Kulturflächen zwischen den Saat- und Pflanzreihen. Das Behacken und Reinhalten der Saat- und Verschulbeete kam der Kultur zustatten. Noch nach Jahren zeichnen sich diese Teile der Jungwüchse durch besonders gutes Wachstum aus. Durch Arbeitermangel im Kriege und durch die Ausgabebeschränkungen der Inflationszeit mußte dieser große Pflanzgartenbetrieb eingeschränkt werden. Jetzt ist man allmählig wieder zu einer vermehrten Pflanzenerziehung übergegangen, ist aber dadurch behindert, daß Kultureinfriedigungen nur noch ausnahmsweise gemacht werden und ohne diese die Pflanzenzucht auf Kulturflächen nicht möglich ist. Die Güte der im Forstamte Schlemmin erzogenen Pflanzen ist durch zahlreiche Schreiben von Forstverwaltungen und Waldbesitzern anerkannt. Sie beruht im wesentlichen darauf, daß geeignete Flächen für ständige Gärten und Wanderkämpe mit mineralisch kräftigem, humosem, frischem Boden leicht zu beschaffen waren, und daß die nötige Pflege durch kräftiges Hacken und Reinigen stattfinden konnte. In den ständigen Pflanzgärten wurde der Pflege des Bodens, durch Düngung und Kompostierung außerdem größte Aufmerksamkeit gewidmet.

Der vom deutschen Forstverein besichtigte Pflanzgarten im Revier Jabelitz ist im Jahre 1921 auf einer Fläche, die mit 80jährigen Buchen bestanden war, angelegt. Er hat eine Größe von 0,25 ha, wovon 0,05 ha durch allmähliges Größerwerden eines am Rande vorhandenen Wasserloches für Pflanzenerziehung unbrauchbar geworden sind. Er ist mit einer reh- und kaninchendichten Einfriedigung versehen. Der Boden besteht aus humosem, tiefgründigem, sandigem Lehm.

Zur Kompostierung werden alljährlich 40 cbm Humuserde, am besten aus nassen Einsenkungen in Buchenbeständen, aber auch aus Grabenauswürfen von Wiesen und Chausseeabraum, zusammengefahren. Diese Komposthaufen werden 3 Jahre bearbeitet und kommen im 4. Jahre zur Verwendung. Im 2. Jahre werden sie mit 8—10 Zentner gebranntem Kalk vermengt, im Spätherbst des 3. Jahres beim letzten Umstechen mit 2 Zentner Thomasmehl und 2 Zentner 40% Kalisalz. Im Frühjahr des 4. Jahres wird dieser Kompost aufgebracht. Man kann rechnen, daß 1200 bis 1500 qm alljährlich hiermit gedüngt werden, da ein Teil der Pflanzen 2 Jahre, ein Teil nur 1 Jahr im Saat- oder Verschulbeet steht. Der Kompost kann also etwa 3 cm hoch aufgebracht werden. Die Aussaat der Sämereien und das Verschulen der Pflanzen geschieht in der üblichen Weise. Erwähnt darf nur werden, daß die Saatrillen dadurch hergestellt werden, daß mit dem Schubkarrenrad an der Pflanzleine entlang gefahren wird und nach Aussaat der Same mit reinem Sand überkrümelt wird. Die Reinigung erfolgt außer durch Jäten mit der Hand durch die Planetradhacke mit ihren verschiedenen Jät- und Grubberfüßen so häufig, daß der obere Boden immer gelockert ist und keinerlei Unkraut erst zur Entwicklung kommt.

Im Nachstehenden führe ich den augenblicklichen Bestand des Pflanzgartens, wie er von den Teilnehmern der Ausflüge im August 1926 beobachtet werden konnte. auf, nebst dem Alter und der durchschnittlichen Höhe der Pflanzen.

Überraschend ist vor allem der Wuchs

der 2jährigen verschulten japanischen Lärchen, die aus hier gewonnenem Samen gezogen sind. Die größte gemessene Pflanze ist 77 cm hoch mit einem Jahrestrieb des letzten Jahres von 64 cm. Die 3jährigen Fichten blieben versuchsweise stehen. Im allgemeinen kommen sie zweijährig zur Verpflanzung oder in das Verschulbeet, während bei Lärche und Douglas die Verschulung von 1jährigen Pflanzen die Regel ist. Eine Eiche, die durch Zufall vor 3 Jahren in die Fichtensaatreihen geraten ist, hat eine Höhe von 2,20 m, die Triebe des letzten Jahres zusammen 1,33 m. Die Wurzelentwicklung der Pflanzen ist durchaus zufriedenstellend und entspricht dem Höhentrieb.

Der sehr nasse Sommer 1926 hat fraglos auf die überaus üppige Entwicklung der Pflanzen eingewirkt, machte aber das Reinhalten des Gartens besonders schwierig.

Eine genaue Feststellung der Kosten dieses Pflanzgartens für sich war nicht möglich, weil auf den Ausgabebelegen die verschiedenen Pflanzgärten des Reviers nicht getrennt sind. Für Kompostbereitung konnten folgende Ausgabesätze festgestellt werden:

Anfuhr von 40 cbm Komposterde	48 RMk.
Ankauf von 8 Zentner gebranntem Kalk	24 RMk.
Ankauf von 2 Zentner 40% Kalisalz u. 2 Zentner Thomasmehl	16 RMk.
Umstechen der Komposthaufen etwa	20 RMk.
zusammen also	108 RMk.

Stückzahl	Alter	Holzart	Sämling oder verschult	Durchschnittl. Höhe cm
58000	2	Weißtannen	Sämling	10—12
2400	4	„	verschult	25—30
1440	2	Douglastanne	verschult	40
47000	1	Lärchen (Sudeten)	Sämling	15—25
9300	2	jap. Lärchen	verschult	45
38000	1	Kiefern	Sämling	10
72000	3	Fichten	Sämling	50
165000	2	Fichten	Sämling	34
65000	1	Fichten	Sämling	10

Der Wert der augenblicklich im Pflanzgarten stehenden Pflanzen beträgt nach den Preisen der Halstenbeker Listen, die aber Pflanzen von so bedeutender durchschnittlicher Größe nicht aufweisen, rund 3000 Reichsmark. Verteilt man diesen Wert auf 2 Jahre, so würde sich ein jährlicher Bruttoertrag von 1500 Reichsmark ergeben. Bei höchster Berechnung der Kosten übersteigen diese keinesfalls 1000 Reichsmark, so daß noch ein erheblicher Überschuß verbleiben würde.

v. Arnswadt.

Forstliche Chronik.

Halstenbek.

Bericht über den Ausflug des Deutschen Forstvereins am 28. 8. 1926.

Schon auf Hinfahrt von Blankenese gewannen die Teilnehmer (etwa 120 an der Zahl) einen Eindruck von dem bedeutenden Flächenumfang, den die holsteinischen Baumschulen einnehmen. Dieser Eindruck verstärkte sich, je mehr man sich Halstenbek näherte, wo jedes nutzbare Fleckchen der forstlichen Pflanzenzucht dienstbar gemacht ist. Eine Fahrt auf geschmückten Leiterwagen führte kreuz und quer durch die großzügig angelegten, gut gepflegten Baumschulen. Von den etwa 50 Betrieben in und um Halstenbek (etwa 1050 ha) konnten wegen der Kürze der Zeit nur einige größere besucht werden. Man erhält einen Begriff von der Bedeutung dieser Pflanzenerzeugung, wenn man hört, daß in der Frühjahrsversandzeit 120 Eisenbahnwagen täglich von Bahnhof Halstenbek abrollen.

Einst war dieses ganze Land unfruchtbare Heide; dank des ausgeglichenen Seeklimas und des günstigen humosen, lockeren Sandbodens konnte die Pflanzenzucht hier eine solche Entwicklung

nehmen. Man sah am Rande des bebauten Gebietes noch blühende Heide, die nach Umbruch im kommenden Jahr schon Pflanzen tragen soll. Der Boden wird meistens durch die Siemens-Schuckert-Fräsen bearbeitet; große Kolonnen von Mädchen waren überall dabei mit dem Halstenbeker Stieger (einer Art Schuffel) die Beete von Unkraut freizuhalten. Über die Betriebstechnik der Pflanzenzucht sah und hörte man auf der Fahrt vielerlei Wissenswertes, so über die Bevorzugung der Breitsaat bei Nadelholz, über Düngungsmaßregeln, über Schutz gegen Frost durch Matten usw. Allein ein vollständiges Bild von dieser hochentwickelten Technik würde man nur erhalten können bei einem längeren Aufenthalt, der daher jedem Forstmann empfohlen sei.*)

H. H. Hilf.

*) Weitere Literatur siehe: A. Mende, die holsteinischen Forstbaumschulen usw. Forstw. Zentralblatt 1926, S. 785 u. v. Reitzenstein, die Baumschulen von H. H Pein in Halstenbek (Holstein).

Forstliches Schrifttum.

A. Zeitschriftenschau.

II. Naturwissenschaften.

v. Tubeuf, Aufruf zum Anbau der rümelischen Strobe, Pinus Peuce, an Stelle der nordamerikanischen Weymouthskiefer, Pinus Strobus, und der westamerikanischen Strobe, Pinus monticola. Zeitschrift für Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz. XXXVII. Bd., Jahrg. 1927, Heft 1/2.

Die Blasenrostseuche und immer weitere Verbreitung dieser Strobenpest (Massenanzucht und Versendung der Stroben durch Handelsbaumschulen, Allgegenwart der Ribesarten, feuchtwarmer Westwind) bei Pinus strobus in Deutschland, Pinus monticola in England diktieren Verfasser für uns folgendes Postulat: 1. Nachzucht von Pinus strobus ist aufzugeben. 2. Verbot von Kultur und Import amerikanischer Fünfnadler. 3. Begünstigung bei Verbreitung gegen Blasenrost immuner Ribes (rote holländische Johannnisbeere, mindestens von ihm geprüfter Rasse). 4. Anbau der gegen Blasenrost immunen Pinus Peuce. Wald- und Parkbesitzer mit Pinus Peuce werden um folgende Angaben über: 1. Vorkommen einzelner zapfentragender Bäume, 2. Umfang und Alter etwaiger Kulturen, 3. Erfahrungen über Gedeihen bei anzugebenden Standorten (Höhenlage, Boden, Klima) an das Forstbotanische und Pflanzenpathologische Institut (München, Amalienstraße 52) gebeten.

Dabei sei unter anderem erinnert an:

v. Tubeuf, An- und Abbau von fünfnadligen Kiefern in Deutschland? Allgemeine Forst- und Jagdzeitung, 100. Jahrgang, März 1924, (als Entgegnung auf Harrers Empfehlung von Pinus monticola im Jahrbuch der D.D.G. 1920 S. 1.)

Cajander, A. K., Der Anbau ausländischer Holzarten als forstliches und pflanzengeographisches Problem. Jahrbuch der D.D.G. 1924 S. 13. (Pinus Peuce als Holzart des kühlen Kontinentalklimas). Ferner die mannigfachen wissenschaftlichen Anbauversuche in Finnland mit Originalsamen aus Bulgarien (Tigerstedt u. a.). Jahrbuch der D.D.G. 1926 I. (Finnlandbuch).

Emeis, W., Erfahrungen mit ausländischen Holzarten in der Provinz Schleswig-Holstein. Jahrbuch der D. D. G. 1923 S. 133. (Pinus Peuce auf Heideboden genügsam und widerstandsfähig).

Wiese, Fr., Die Nadelhölzer Mecklenburg-Schwerins. Jahrbuch der D. D. G. 1923. S. 98 (teilt Anbauversuch von Pinus Peuce in Schlemmin mit).

Da „die wirtschaftliche Bedeutung und waldbauliche Behandlung der Weymouthskiefer" auf der nächsten Tagung des Deutschen Forstvereins verhandelt werden soll, wird auch dieser Aufruf für Pinus Peuce gewürdigt werden müssen: L. v. d. Oelsnitz.

V. Forstwirtschaft.

Busse, Ein kurzer Besuch der Baumschulen in und um Liebenwerda. Deutsche Forstztg. 4, 1927, S. 90.

Auffällig vorwachsende Kiefern in Pinus silvestris-Kämpen erweisen sich häufig als P. banksiana angehörend. Doch fanden sich bei Nadeluntersuchungen durch Liese Stücke, die nach innerem Bau, Lage der Harzkanäle sich von beiden Kiefernarten unterschieden. Verf. hält Verbastung von P. silvestris und banksiana nicht für ausgeschlossen. — Früh- und spättreibende Fichten werden häufig zwar getrennt, später aber falsch verwendet (z. B. frühtreibende in Frostlagen). Otto Kloß, Liebenwerda, zieht Früh- und Spätfichten in getrennten Quartieren, lieferte 1914 an staatl. Forstamt Neudorf, Erzgebirge, 50 000 einjähr. Spätfichten, deren Kulturen nachhaltig besser waren als Vergleichskulturen desselben Jahres. (Wie Ber. inzwischen erfuhr, sind diese Spätfichten nicht als solche geliefert worden, sondern ihr bes. physiologisches Verhalten wurde erst nachträglich entdeckt und konnte nach den Revierakten und bei der seitens der Firma geübten Trennung von Herkünften als Eigentümlichkeit einer bestimmten Herkunft festgelegt werden.) R. B. Hilf.

Appel, O., Errichtung einer Station zur Züchtung von Forstpflanzen. Forstwissenschaftliches Centralblatt 12, 1926. S. 430.

Zucht bestimmter Sorten in der Landwirtschaft, entwickelt aus Mischsorten über Massenauslese-, Individualauslese-, Kreuzungszüchtung zur Kombinationszüchtung, d. h. zur planmäßigen Kreuzung von Eltern mit bestimmten Eigenschaften. Erfolg durch erhöhte Erträge bewiesen. Forstwirtschaft hat daran Beispiel, ist noch im Stadium der Mischsortenzucht, jetzt zunächst Individualauslese, Reinzüchtung bestimmter Typen, anzustreben. Durch genaue Beobachtung der Bäume verschiedener Altersklassen Ableitung fester Sorten in kurzer Zeit. Aus diesen reine Bestände zur Samengewinnung: Zunächst Pflanzen im Kamp nebeneinander erzogen, dann Gruppen der einzelnen Sorten an einander entfernte Orte verpflanzt, am besten in artfremde Bestände. Während des ganzen Wachstums weitere Beobachtung und Ausmerzung falscher Formen. — Nebenher technische Maßnahmen: Führen von Zuchtakten, Herstellung von Bildern usw., um für Einzelindividuen spezielle Entwicklung im Rahmen des Typs festzuhalten. — Weiterentwicklung der Züchtung später durch Kreuzung, dafür Festlegung aller Sorteneigenschaften erforderlich. — Absolute Ausgaben gering, im Verhältnis zum Erfolg unbedeutend. — Warnung, Forstzüchtung nicht zu groß anzulegen, da sie an diesem Fehler bisher stets gescheitert ist. K. Kalbhenn.

Klein, Die Gewinnung forstlichen Saatgutes durch Pflückerkolonnen. D. Deutsche Forstwirt 90, 1926.

Der Verwalter der Wolfganger Staatsdarre berichtet über seine Erfahrungen mit dem durch ihn besonders geförderten, keineswegs neuen Verfahren des Pflückens forstlichen Saatguts (besonders Kiefer) durch Besteigen stehender Bäume. Zusammenfassung gelernter Pflücker zu disziplinierten Pflückerkolonnen. Strenge Aufsicht beim Pflücken durch die Forstbeamten zur Fernhaltung ungeeigneten Saatgutes. Ausrüstung mit dem Wolfganger Steigeisen (DRP., Erfinder Hilfsförster Bohl), das handlich ist, große Sicherheit gewährt, Beschädigungen an den Stämmen aber auf ein Mindestmaß herabsetzt; einem 2,5 langen hölzernen Haken zum Heranziehen von entfernteren Ästen oder benachbarten Bäumen beim Überklettern und dem Pflücksack. Gewandte Pflücker gelangen springend von Baum zu Baum, selbst bei 6 m Zwischenraum und kommen oft nur zu den Mahlzeiten zur Erde. Akkordlohn wie die bestbezahlten Handwerker der Gegend. Haftbarkeit. Nach einer Unfallstatistik von Frevert sind in der Miltenberger Gegend in den letzten Jahren unter 200 Pflückern i. ganz. nur 5 Unfälle beim Pflücken von 64 000 hl eingetreten, davon 1 tödlich, die übrigen 4 ohne irgendwelche Erwerbsbeschränkung. Aufforderung an die staatlichen Forstverwaltungen, Landwirtschaftskammern, großen Samenhandlungen oder Darren, Pflückerkolonnen aufzustellen, die aber um in Übung zu bleiben jahraus jahrein beschäftigt werden müssen.

Klein, Die Beschaffung von Kiefernsamen. D. Deutsche Forstwirt 112, 1926. Gibt zunächst eine mehr vom Standpunkt der Praxis gesehene Einteilung der Kiefernrassen auf Grund ihrer Empfindlichkeit gegen äußere Einflüsse: A. unempfindliche: ostdeutsche, norddeutsche, oberfränkische Kiefer und Höhenkiefer; B. empfindliche: mitteldeutsche und unterfränkische Kiefer; C. sehr empfindliche: Kiefer der Rhein-Mainebene, der Pfalz, des Odenwaldes, des Spessarts.

Im hessischen Mittelgebirge, wo die B-Kiefer vorherrsche, enthielten nur ganz wenige Reviere die A-Kiefer. Die A-Eigenschaft von Kiefernbeständen wird nach Verf. stark durch Erziehung und Standort beeinflußt, also nicht

allein durch die Rasse, eine Erkenntnis, die sich mit der von Vanselow vertretenen Ansicht in beachtlicher Übereinstimmung befindet (vgl. Forstarchiv 1926 S. 346). K. erntet den Kiefernsamen für das von der Darre Wolfgang belieferte Gebiet (jährlich 3—4000 kg) in den Beständen von Grebenau, die aus Thüringer Höhensamen stammen, ferner von Thüringer und schlesischen Höhenbeständen selbst, zieht diese Herkünfte für sein in der Hauptsache kurhessisches Absatzgebiet aber dem Schwarzwälder Höhenkiefernsamen vor. Eine Pflückerkolonne von 20 Mann pflückt durchschnittlich bei gutem Wetter 40 Ztr. Zapfen am Tage, den obengenannten Bedarf in 4 Monaten. K. fordert eine Forstsamengewinnungskontrollbehörde (Fosageko), die darüber wachen soll, daß nur einwandfreies Saatgut in den Handel kommt (neben der schon vorhandenen Organisation der forstlichen Saatgutanerkennung? Der Ber.), ferner Plombierung und Banderolierung des Saatguts im Walde.

Klein, Die Beschaffung von Weißtannensamen. D. Deutsche Forstwirt 123, 1926.

Preuß. Forstfiskus braucht heuer 18 000 kg, größte Menge im Bezirk Lüneburg. 1925 wurde zum ersten Mal die Hälfte des Bedarfs (1200 Ztr. Zapfen = 9000 kg Samen) durch eine Pflückerkolonne von 20 Mann im württembergischen Schwarzwald innerhalb 14 Tagen in Eigenregie geerntet und weiterverarbeitet. Verf. geht in der Beurteilung der Herkunft des Tannensamens m. E. doch etwas weit, wenn er einen Unterschied zwischen der Tanne des nördlichen und des südlichen Schwarzwaldes macht oder das Tannensterben auf einen wahllosen Anbau zurückführt. Dagegen wird wohl mit Recht der behördlich auf den 15. September festgesetzte Erntebeginn für zu spät gehalten. Volle Ausnutzung der Ernte wird dadurch in manchen Jahren gefährdet. (Auf einen parallelen Fall bei der Fichtenernte hat Ber. kürzlich in einer Arbeit hingewiesen). Die Technik der Zapfenernte. Ein Mann erklettert etwa 25 30 m hohe Bäume am Tage. Zapfen in luftigen Schuppen 30 cm aufgeschüttet, 14 Tage lang täglich mit Kartoffelgabeln umgeschaufelt. Entgegen dem sonst üblichen Zerreißungsverfahren wurden in Wolfgang die Zapfen bei 30—40 Grad in 6 stündiger Schicht gedarrt. Die Reinigung trägt dem Umstand Rechnung, daß beim größten Teil des Samens die Samenflügel an den Schuppen angetrocknet sind. Deshalb ist vorsichtiges Dreschen erforderlich. Die Eigenart des Tannensaatgutes bedingt gewisse Änderungen der Reinigungsanlage. Es können täglich 80 hl Tannenzapfen gedarrt werden mit einer Ausbeute von 600 kg. Tannensamen läßt sich nicht wie Kiefer und Fichte jahrelang und auch nicht verschlossen aufheben, ja er muß vor Selbsterhitzung besonders geschützt werden. Anstelle von Säcken werden zum Transport selbst konstruierte Blechkannen empfohlen für 10—20 kg Samen mit Patentverschluß, der durch Plombe verschließbar ist, und mit perforiertem Boden und Hals; für Fichte, Kiefer, Lärche jedoch luftdicht verschließbar. Versand spätestens im November, Aussaat möglichst bald nach Eintreffen, zum mindesten sofortiges Ausbreiten des Samens und Lagerung in luftigen, trockenen Räumen.

R. B. Hilf.

Cajander, A. K., Die Richtlinien der Organisation der finnischen Forstverwaltung. Internationaler Forstkongreß in Rom.

Der finnischen Forstverwaltung, die im Jahre 1921 neu organisiert wurde, unterstehen 13,6 Millionen ha Staatsländereien, davon 10,0 Millionen ha Wald, 334 000 ha Kirchen-, 270 000 ha Gemeinde-, 66 000 ha Genossenschaftsbesitz, 2,2 Millionen ha der Aktiengesellschaften und 17,8 Millionen ha Privatbesitz. Im Ganzen sind 25,24 Millionen ha bewaldet. Die staatlichen Flächen sind zu 41% bewaldete oder unbewaldete Moore. — Die Forstdirektion in Helsingfors gliedert sich in je eine Sektion der Staats- und der Privatwaldungen mit gemeinsamer Kanzlei, Rechenschaftsabteilung und statistischem Büro. Die Sektionen zerfallen in Abteilungen mit Abteilungsleitern. Bei der Sektion der Staatswaldungen gibt es eine Forsteinrichtungsabteilung, eine Abteilung „für die Benutzung der Ländereien" (Arealveränderungen, Siedelung, Beamtenwohnungen), eine Ingenieurabteilung (Holztransport, Wege, Moorentwässerung), eine Geschäftsabteilung (kaufmännischer Teil). Bei der Sektion der Privatwaldungen gibt es eine Wirtschaftsabteilung für die Kontrolle von Wirtschaftsplänen der in öffentlicher Hand befindlichen Wälder und eine Aufsichtsabteilung (Verhütung von gesetzwidriger Behandlung). Dem an der Spitze der Forstdirektion stehenden Generaldirektor ist ein zweiter Generaldirektor beigeordnet, der einen Teil der Angelegenheiten des Staatswaldes unmittelbar bearbeitet. Es herrscht das Kollegialsystem. An den Sitzungen, die so vorbereitet sind, daß sie nur 1 bis 1½ Stunde dauern, nehmen die beiden Generaldirektoren und die Abteilungsvorsteher teil. Die Referenten bearbeiten ihre Ressorts selbständig. Bei lebhaftem Geschäfts-

betrieb (jährlich 20 000 Ein- und 40 000 Ausgänge) werden nur allerwichtigste Sachen (noch nicht 3%) dem Landwirtschaftministerium vorgelegt werden. Die vom Kollegium bearbeiteteen Sachen machen 10% aus, alles übrige entscheidet der Abteilungschef. Nach unten gliedern sich die Staatswaldungen in 4 Distrikte mit Distriktskontor und Distriktsvorsteher an der Spitze. Die Disrikte zerfallen wieder in 2 bis 3 Inspektionskreise mit durchschnittlich 8 Revieren. Der unmittelbare Einfluß der Forstdirektion soll durch die Distriktskontore nicht gestört werden. Sie stellen vielmehr auf das platte Land verlegte Abteilungen der Forstdirektion für Waldpflege dar, haben eine beratende und überwachende Tätigkeit, sind dem zweiten Generaldirektor unmittelbar untergeordnet und wie die Abteilungen der Direktion organisiert. Dem Revierverwalter steht meist ein nicht etatsmäßiger Verwaltungsbeamter zur Seite, außerdem 1 bis 3 Förster und etwa 10 Waldwärter. Die Reviere sind zunächst sehr groß gehalten. Die Forstverwaltung hat ihr eigenes Kassenwesen. Die Revierkassen werden von den Revierverwaltern im Nebenamt mitverwaltet. Das Forsteinrichtungswesen untersteht mit seinen Forstrevisoren und Forsttaxatoren unmittelbar der Forstdirektion. Bei den Distriktskontoren sind Forseinrichtungsbüros mit Forstrevisoren an der Spitze gebildet, um die Tätigkeit der örtlichen Einrichter zu überwachen und die Zusammenarbeit mit den Distriktskontoren zu gewährleisten. Eine Sonderstellung nimmt ein: 1. das Ingenieurwesen, das mit 2 Distriktsingenieuren, einigen Baumeistern, Arbeitsleitern, Moorentwässerungsforstmeistern und -förstern der Forstdirektion unmittelbar untersteht. Nach Durchführung der technischen Arbeiten hat die Revierverwaltung die Aufsicht. 2. Die Holzveredelungsanstalten (Sägewerke) des Staates. Sie arbeiten unmittelbar unter der Forstdirektion mit rein kaufmännischem Betrieb, kontraktlich angestellten Beamten, Tantiémen. Der Holzverkauf liegt unter der Aufsicht der Forstdirektion in Händen der Revierverwalter, die auch für den Holztransport sorgen. Die Distriktskontore werden nachrichtlich auf dem Laufenden gehalten und haben Inspektionsauftrag. Für die Beaufsichtigung der Privatwaldungen besteht in jedem Regierungsbezirk eine Forstkommission, die unter der Sektion II der Forstdirektion die staatlichen Interessen wahrnimmt. Zwei Mitglieder bestimmt die Landwirtschaft, eines die Forstdirektion, die auch den Vorsitzenden ernennt. Sie sorgt im Bereich jeder Kommission für einen Provinzialforstinspektor und je 8 Provinzialwaldwärter i. D. Während die Tätigkeit der Forstdirektion sich bisher nur auf die Verhütung von Gesetzwidrigkeiten beschränkte, wird jetzt eine neue, auch auf Förderung der Privatwaldwirtschaft gerichtete Organisation geplant. Die Forstschulen für Förster haben zweijährigen Kursus, praktisch und theoretisch. Fakultät für den höheren forstlichen Unterricht an der Universität Helsingfors. Die Leiter der Lehrreviere unterstehen mit den Befugnissen eines Distriktsvorstehers unmittelbar der Forstdirektion. Eine Schule für Sägeindustrie wird staatlich unterstützt. Durch die ganze Verwaltung weht ein moderner kaufmännischer Geist. Man strebt nach größtmöglicher Selbständigkeit für jede Persönlichkeit innerhalb ihres Geschäftsbereichs. Man macht sich eifrig alle Hilfsmittel des modernen Kaufmanns zu nutze: maschinelles Schreiben und Vervielfältigen, Kartensystem, viel Vordrucke, möglichst allgemeine Inanspruchnahme des Fernsprechers zur Einschränkung des Briefverkehrs, telegraphischer Verkauf des Holzes. Die höchsten Beamten, Generaldirektor, Vorsteher der kaufmännischen Abteilung, sind ebenso wie die meisten Beamten dieser Abteilung mit kurzen Kündigungsfristen auf beschränkte Zeit angestellt. Sehr selbständig und großzügig ist die forstwissenschaftliche Versuchsanstalt ausgestattet. 3 Professoren (Waldbau, Forsteinrichtung und Bodenkunde) bilden das Direktorium und wählen aus ihrer Mitte einen Vorsitzenden. Sie haben Assistenten und 50 000 ha Versuchsforsten unter einem der Forstdirektion unmittelbar stehenden Verwaltungsbeamten. Besondere Fonds für den laufenden Betrieb und für wissenschaftliche Zwecke. Es herrscht das ausgesprochene Bestreben, der Versuchsanstalt möglichst große Bewegungsfreiheit zu ungehemmter wissenschaftlicher Entfaltung zu gewähren und die Zusammenarbeit mit der Universität zu fördern.

B. Bücherschau.

Merkheft zur forstlichen Saatgutanerkennung. Herausgegeben vom Hauptausschuß für forstliche Saatgutanerkennung, II. Aufl. Neudamm 1926, J. Neumann, 8°, 24 S., 0,80 RMk.

Manche Enthusiasten werden bei Errichtung

der forstlichen Saatgutanerkennung gedacht haben: endlich ist die Forstwirtschaft so weit, den von der Landwirtschaft längst betretenen Weg gleichfalls einzuschlagen und sich der Rassenzüchtung anzunehmen. Aber gemach! Die Schwierigkeiten auf forstlichem Gebiet sind doch bedeutend größer und was wohl am meisten in die Augen fällt, das wissenschaftliche Fundament, auf dem der stolze Bau errichtet wird, ist vorerst trotz laufender Erweiterung doch noch recht eng und gegenwärtig fast nur auf eine Holzart — allerdings die wichtigste —, die Kiefer, beschränkt. Und doch muß man die Geschicklichkeit bewundern, mit der die Verfasser des Merkheftes in diesem Grundgesetz der forstlichen Saatgutanerkennung den Mittelweg zwischen dem unbedingt Notwendigen und den praktische Verwirklichungsmöglichkeiten weit übersteigenden Forderungen und Hypothesen gefunden haben. Das dem grundlegenden Teil (I) vorausgeschickte Literaturverzeichnis ist erweitert worden. Ein neuer Abschnitt III a enthält die Zusammensetzung der Ausschüsse. Die früher in der „Kontrollververeinigung der Besitzer von Samenklenganstalten und Forstbaumschulen" geltende Satzung ist unter Ausdehnung von der Kiefer auf die übrigen unter die Anerkennung fallenden Holzarten übernommen und im Abschnitt IV (Regeln für die forstliche Saatgutanerkennung) abgedruckt.*) Die Vorschriften zur Kartierung der Reviere (S. 28) sind umgearbeitet worden. Der neueingefügte Satz S. 18: „Aus der Lagerung der einwandfreien Bestände zu den mehr oder weniger rasseunreinen wird unter Berücksichtigung der gegenseitigen Flächengrößen und der erforderlichen Schutzgürtel das Urteil geschöpft, ob das Revier oder welche Teile davon anzuerkennen sind" verlangt vom Urteil des Anerkenners Entscheidungen, die das Ergebnis wissenschaftlicher Untersuchungen sein müßten und zeigt damit den Grad von Unsicherheit, mit dem bei der heutigen Saatgutanerkennung infolge des gegenwärtigen Standes der Forschung noch gerechnet werden muß. — Im Einzelnen fiel mir noch auf: S. 17 wird gesagt, daß als äußeres Kennzeichen verschiedener Fichtenrassen bisher innerhalb Deutschlands nur die Zapfenfarbe bekannt geworden sei. Wenn ein beliebiges vererbliches Einzelkennzeichen als Grund zur Unterscheidung von „Rassen" genügt, dann haben wir noch mit mehr Rassen als denen der Zapfenfarbe zu rechnen. Engler wies z. B. die Vererbbarkeit von besonders buschigen Fichten nach, mindestens in gleichem Maße wie die Zapfenfarbe ist nach meinen Beobachtungen an deutschem und rumänischem Zapfengut die Zapfenschuppenform für die Bestimmung der Standörtlichkeit zu verwenden. Zapfen urwüchsiger Karpathenbestände Rumäniens hatten ausgesprochene acuminata-Form (diese kommt auch in Deutschland — z. B. bestimmt in Ostpreußen und der schlesischen Ebene — vor, daneben auch andere Formen), Zapfen aus Hochlagen und hohen Breiten nähern sich der obovata-Form nach C. Schröter, dessen wertvolle Arbeit „Über die Vielgestaltigkeit der Fichte", Vierteljahresschrift der Naturforschenden Gesellschaft, Zürich, 1898, neben einigen anderen im Literaturhinweis vermißt wurde. Diese äußerlichen Merkmale sind, selbst wenn ihr Zusammenhang mit wichtigen forstlich beachtenswerten Eigenschaften nicht vorhanden ist oder sich nicht nachweisen läßt, insofern von Wichtigkeit, als sie zur Bestimmung der Herkunft mitverwandt werden können. Man sollte aber hier lieber ein weniger gewichtiges Wort wie Abart, Form gebrauchen anstelle des Wortes Rasse (Varietät), das im Sinne der Saatanerkennungssache besser den forstlich beachtenswerten Erbeigenschaften: Wachstum, Wuchsform, Holzqualität, Immunität vorbehalten bliebe. Im ganzen erscheinen die im Merkheft niedergelegten Einrichtungen geeignet, uns dem Ziel, der Reinigung des deutschen Waldes von ungeeigneten Baumrassen und damit zugleich allmählich der ausschließlichen Verwendung des jeweils Standort und Wirtschaft am besten angepaßten Saatguts, näher zu bringen. Grundsätzlich wäre u. E. festzuhalten, daß Aberkennen zunächst wichtiger ist als Anerkennen; erst wirkliche Gefahren ausschließen, dann erst teures Geld für eine Hochzüchtung ausgeben, deren Züchtungsziel noch fraglich ist; im allgemeinen vom Großen ins Kleine arbeiten! R. B. Hilf.

*) Vgl. hierzu ferner die Beschlüsse des Hauptausschusses vom 8./9. Juli 1926, Forstwissenschaftl. Centralbl. 1926, S. 743.

Schriftleiter: Oberförster Prof. Dr. H. H. Hilf-Eberswalde; verantwortl. für Forstliches Schrifttum: Forstassessor Dr. R. B. Hilf-Eberswalde; für den Anzeigenteil: R. Münchmeyer-Hannover. Verlag und Eigentum von M. & H. Schaper-Hannover; Druck von W. Jürgens-Hannover.

Forstwirtschaft mit Landwirtschaft und Gartenbau einig! in der günstigen Beurteilung unserer Bodenfräsen

Plantagenfräse in der Baumschule mit Spezial-Waldwerkzeugen

Gartenbau: Der Reichsverband des Deutschen Gartenbaus empfiehlt in Nr. 92 der „Gartenbauwirtschaft" seinen Verbandsmitgliedern: „Im Interesse des rationellen Ausbaus der Betriebe, wie auch der Gesamtentwicklung des deutschen Gartenbaus" den Ankauf einer Siemens-Gartenfräse.

Landwirtschaft: Die D. L. G. hat auf Grund eingehender Einzelprüfung die 35 PS-Gutsfräse mit der großen silbernen Denkmünze ausgezeichnet.

Forstwirtschaft: Führende Forstleute bezeichnen die Arbeit der Fräse im Forstbetrieb auf Grund eigener Versuche und Beobachtungen als erstklassig und unerreicht. Der Boden wird in einem Arbeitsgang hervorragend gelockert und gekrümelt und der lästige Rohhumus, die Moosdecke, Beerenkraut usw. mit dem darunterliegenden Mineralboden innig und gleichmäßig vermengt und ein hervorragendes Keimbett geschaffen. Erfolgreiche Bekämpfung der Heide, Segge und sonstigen Unkräuter.

SIEMENS-SCHUCKERT

Abteilung Bodenfräsen

Berlin-Tempelhof, Industriestr. 27-31

Kultur-, Säe- u. Pflanzgeräte

Kulturgeräte System Spitzenberg nach den neuesten Modellen

Sämaschinen, Hackgeräte und -Maschinen, Grubber, Bodenbearbeitungsmaschinen, Pflanzgeräte

Wilhelm Göhlers Wittwe ★ Freiberg in Sachsen

Katalog V I bitte zu verlangen.

Verlangen Sie meinen soeben erschienenen

Frühjahrs-Katalog

über Forst- und Heckenpflanzen, Obstwildlinge, Obstbäume, Beerenobst, Rosen, Ziersträucher usw.

den ich auf Anfrage kostenfrei versende.

Focko Bohlen,

Halstenbeker Baumschulen, Halstenbek i. Holst.

Sägen u. Werkzeuge

D&S 18 22

J. D. Dominicus & Soehne G.m.b.H.

Remscheid-V. ★ Berlin S.W. 68

Seit Jahrzehnten die führende Marke für Sägen höchster Leistung

Ia Forstpflanzen

aller Art in Millionenvorräten

Verlangen Sie Offerte von Schlesiens größter Forstbaumschule

Karl Mechler & Co.

Neugabel, Kr. Sprottau i. Schles

Alle Pflanzen für Forst und Park

erhalten Sie bei

Holländer & Co., Halstenbek-Krupunder

Spezialität: Grüne Douglasfichte, Omoricafichte, sowie alle Koniferensämlinge. Fordern Sie unverbindlich unsere Preisliste.

Hacker's

Saat- und Verschulmaschinen

sind **unerreicht** in **rascher** und **präziser** Arbeitsleistung

Forstmeister

Rud. Hacker, Königgrätz

Tschechoslowakei

Forston

(Ges. gesch.)

das im Gebrauch billigste, völlig unschädliche und wirksamste

Schutzmittel gegen Wildverbiß

Herr Forstmeister **Sch.** in **Cl.** schreibt uns am 20. Februar v. J., nachdem derselbe unser Verbißmittel zwei Jahre ausprobiert hat, wie folgt: Gestern und vorgestern habe ich die Wirkungen Ihres Wildverbißmittels in B. eingehend besichtigt und bin vollkommen befriedigt. Ich kann das Mittel mit gutem Gewissen warm empfehlen, besonders für das Bestreichen der jungen Buchen- und Eichenpflanzen." — Weitere Auskunft erteilen:

Simon & Co., Stettin Kontor: **Paradeplatz 14,** Fernspr. 1060

Import / Großhandel / Export

Asphalt, Teer und Teerprodukte, Harz, Kienteer, Karbolineum, Kienpech, Maschinen- und Zylinderöle, Wagenfett, Maschinenfett, Teer- und teerfreie Dachpappen, Obstbaumkarbolineum, Öl- und Rostschutzfarben.

Samenbetrieb der Staatsforste

PRAG XIX.

Bubenečská 47

liefert preiswert

Wald- u. Obstsamen,

Forstpflanzen,

getrocknete Schwämme

Preisblatt gratis.

Ermisch's Raupenleim

vom Preuß. Landwirtschaftsministerium, von der biologischen Anstalt für Land- und Forstwirtschaft und vielen anderen hohen Behörden empfohlen, ist das beste und vollkommenste Schutzmittel gegen die Verheerungen des Kiefernspinners, der Nonnenraupe usw. und hat sich seit einer langen Reihe von Jahren auf das glänzendste bewährt.

Ermisch's verbesserter Wildverbißleim „Hylosetvin"

ist nach dem neusten Gutachten bedeutender Fachleute (u. a. der Forstlichen Hochschule Eberswalde) das wirksamste und zuverlässigste Mittel, Wildkulturen gegen Verbeißen, Schälen und Fegen des Wildes zu schützen. Viele Empfehlungen bedeutender Forstmänner.

Prospekte und jede gewünschte Auskunft jederzeit bereitwilligst und kostenfrei zu Diensten.

Heinrich Ermisch A.-G., Chemiche Fabrik
Burg, Bez. Magdeburg

J. HEINS' SÖHNE

HALSTENBEK, HOLSTEIN

Unter Aufsicht des Hauptausschusses
für forstliche Saatgutanerkennung.

Forstpflanzen

Heckenpflanzen

aller Arten

Forstsamen

Verzeichnis kostenfrei

Als wirksamstes Mittel gegen Raupenfrass hat sich **Wingenroths** ges. gesch.

Universal Raupenleim

(heller und dunkler Leim)

seit Jahrzehnten bestens bewährt,
Wildverbiss / Baumharz
Obstbaumkarbolineum
Anstreichkarbolineum

A. Wingenroth ★ chem. Fabrik ★ **Mannheim** ★ gegründet 1874

Harzprodukte, techn. Oele und Fette aller Art.

Achtung Waldbesitzer!

In prima Ware liefert zu ganz Ausnahmepreisen per tausend Stück:

Fichten 4 j. v.	25/50	20/45	15/40
	RM **8.50**	**7.—**	**6.—**
„ 3 j. v.	20/40	15/35	12/30
	RM **6.—**	**5.—**	**4.—**
„ 2 j. S.	10/30	7/25	5/15
	RM **1.25**	**1.—**	**0.80**
Sitkafichten 3 j. v.	20/45	15/35	12/30
	RM **15.—**	**12.—**	**9.—**
Lärchen 2 j. v.	25/50	20/45	15/35
	RM **22.—**	**15.—**	**12.—**
„ Slg.	20/45	15/35	10/20
	RM **11.—**	**8.—**	**5.50**
Kontrollsamenkiefern 2 j. v.		1 j. S. Ia,	1 j. S. IIa
	RM **5.—**	**1.40**	**1.20**
Rot- u. Weißerlen v.	100/140	65/100	40/65
	RM **25.—**	**17.—**	**14.—**
Birken v.	100/140	65/100	40/65
	RM **60.—**	**35.—**	**20.—**
Rotbuchen v.	50/80	30/50	15/30
	RM **80.—**	**40.—**	**20.—**
„ Slg.	30/50	15/30	10/30
	RM **20.—**	**8.—**	**5.50**
Weissbuchen v.	100/140	65/100	40/65
	RM **90.—**	**45.—**	**30.—**
„ Slg.	40/65	20/40	10/25
	RM **20.—**	**14.—**	**6.—**
Pappeln v.	100/140	65/100	40/65
	RM **45.—**	**30.—**	**22.—**

Alle weiteren Arten Nadel- und Laubhölzerpreise auf gefl. Anfrage. Versandbedingungen in meiner Preisliste, selbige gratis und franko. Bei größerem Bedarf verlange man Spezial-Angebot sowie Zahlung nach Übereinkunft.

Heinrich Sievers, Forstbaumschulen, Halstenbek i. Holst.

Die Firma

P. Jehsert, Ueckermünde,

brachte einen neuen Pflanzapparat (Ballenstecher) zur Anmeldung, welcher sich wesentlich von dem bisherigen unterscheidet. Der Hauptvorteil gegenüber allem bisher dagewesenen dürfte darin bestehen, daß sich die Stechbacken vollständig öffnen lassen, was besonders für ältere Pflanzen und Laubhölzer mit niedrig stehenden Ästen von Vorteil ist. Der denkbar einfach konstruierte Apparat, dürfte alle Wünsche erfüllen, die an einen solchen gestellt werden können. Der — alte — Ballenstecher hat sich trotz seines scheinbar etwas hohen Preises, in wenigen Jahren so viel Freunde erworben, daß es in Deutschland u. Österreich schon überflüssig ist, darüber noch etwas zu sagen. Die obige Firma hat eine eigene Versuchsanlage, — zwar noch jung, in der aber heute schon über 300 Arten Laub- und Nadelhölzer vertreten sind. Die Firma erteilt Interessenten bereitwillig kostenlose Auskunft nach eigenen Erfahrungen.

Forstpflanzen

speziell

Fichten, Föhren, Lärchen,
sowie alle anderen Nadel-
und Laubhölzer,

liefert billigst, Preisliste gratis

Fr. Zäh,

Forstbaumschulen
Fürnheim
bei Wassertrüdingen (Bayern)

Hochprozentigen

märkischen Kiefernsamen

eigener Darre hat
preiswert abzugeben

Samendarre Margarethenhof
bei Plaue an der Havel.

Neueste Verschulgeräte

des Revier-Försters **Schuhmacher**, sowie

alle Forstpflanzen

offeriert:

Westdeutsche Fichtenzucht, Dalheim, Rheinland.

Für den Pflanzenschutz!

Kupfervitriol

(kleinkristallinisch)

98—99% für die Herstellung der Bordolaiser Brühe.

Zum Spritzen in Pflanzbeeten gegen **Kiefernschütte** u. **Buchenkeimlingskrankheit** ersetzt die Bordolaiser Brühe die billigere und einfacher zu handhabende sogen. **Heufelder Kupfersoda**

Pflanzenspritzen „Platz" u. „Holder"

ganz aus Kupfer oder Messing.

Ersatzteile, Instandsetzungen.

Verlangen Sie kostenloses ausführliches Angebot.

E. E. Neumann, Eberswalde.

Ch. Geigle

Nagold (Schwarzwald)

Klenganstalt
und Forstbaumschulen

Spezialität: Gewinnung Schwarzwälder Waldsamen, besonders

Weißtannen ★ Fichten

Schwarzwälder Rassekiefern, sowie alle anderen Laub- und Nadelhölzer

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

Soltauer Forstbaumschule

Nielsen & Co., Soltau in Hannover

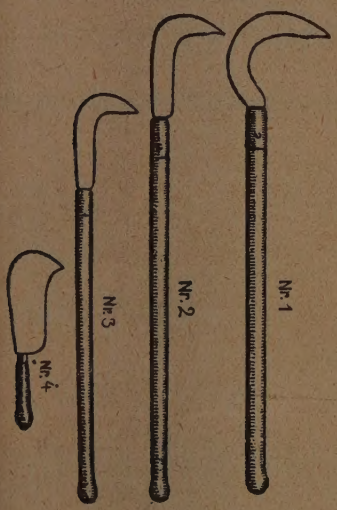
Baumschule, Klenganstalt

empfiehlt

bodenständiges Saat- und Pflanzenmaterial

in bester Ware zu mäßigen Preisen. — Preisliste postfrei.

Kontrollfirma des Hauptausschusses für forstl. Saatgutanerkennung und der Landwirtschaftskammer zu Hannover.



Unübertrefflich für Läuterungen u. a.

sind die aus bestem Stahl geschmiedeten, von Prof. Dr. Gerhardt in der „Silva" (Nr. 40 v. 1925) empfohlenen

Kultursicheln

Nr.	1	2	3	4	(Hippe)
Ganze Länge	1,0	1,0	0,85	0,37	m
Gewicht ca.	1,5	1,5	1	1	kg
Preis	5,00	4,80	3,80	3.50	RM

Bei Bezug von 10 und mehr Stück Lieferung porto- und verpackungskostenfrei

Schmiedemeister
Friedol. Roos
UDENHAUSEN (Kreis St. Goar)

Fabrik von Berlepsch'scher Nisthöhlen

Herm. Scheid,

Büren (Westf.)

Einzige Fabrik, welche nur streng n. Vorschrift und unter persönl. Kontrolle d. Frhrn. von Berlepsch arbeitet. Prospektausgb. 1926/27 a. ü. Winterfütterung und alle sonstigen Gegenstände f. Vogelschutz kostenlos.

Hersteller:

H. Finzelberg's Nachfolger
Chem. Fabrik
Andernach

Forstmeister Fischer's Wildverbiss Schutzmittel „SILVAN"

NADEL und LAUBHOLZPFLANZUNGEN

Über den eigenen Bedarf hinaus haben wir noch etwa

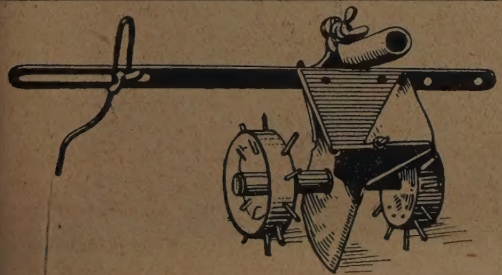
200 kg Kiefernsamen

vorjähriger Ernte verfügbar. Der Same ist aus unseren mitteldeutschen Revieren **unter Aufsicht** größtenteils aus Schlägen gesammelt und in **Kontrolldarre** sorgfältigst geklengt.

Keimprozent ca. 90%.

Preis je kg ℳ **15.—** ab hier.

Herzoglich Anhaltische Forstverwaltung
DESSAU
Grosser Markt 1



Sembdner's Klein-Säemaschine

mit 2 Säewellen und Markör ℳ **10.95**
für alle Samen bis Erbsengröße!

J. Sembdner, München 7.

Spezialhaus für alle Gartenbau-Maschinen und Geräte. Drucks. frei.

Sören Hermansen

Forstbaumschulen

Krupunder bei Halstenbek (Holstein)

Alle in Deutschland anbauwürdigen in- und ausländischen Forstpflanzen

Unter Aufsicht des Hauptausschusses für forstliche Saatgutanerkennung

Anerkannte Kiefern verschiedener Provenienzen

---

4 u. 3 j. v. Fichtenpflanzen

2 j. v. Kiefernpflanzen

in 600 m rauher Gebirgslage gezogen, sind abgehärtet, stämmig aufs beste bewurzelt, wachsen auch in den schlechtesten Lagen viel besser als die Pflanzen, welche in wärmeren Böden gezogen werden.

Verlangen Sie Preisliste.

E. Heimlich, Förster a. D. Ebersberg Tanna Thür.